

(O' Level)

মাধ্যমিক বায়োরসায়ন

১। পদার্থের অবস্থা ও পরিবর্তন - ভৌত ও রাসায়নিক পরিবর্তন



(কঠিন, তরল, গ্যাসীয়)

ডাল্টনের আনবিক মতবাদ। অনু ও পরমাণু, আনবিক ও পারমাণবিক ভর, অ্যাভোগেড্রো সংখ্যা। যৌথ ও মৌলের পরমাণু ভর।

২। সংকেত, যোজনী ও সমীকরণ - স্ফুল সংকেত ও আনবিক সংকেত ও তাদের নির্ণয়; রাসায়নিক যোজনী ও তার শ্রেণী, যৌগমূলক ও তাদের যোজনী।

৩। রাসায়নিক ক্রিয়া - রাসায়নিক ক্রিয়া-বিক্রিয়া

রাসায়নিক ক্রিয়া - রাসায়নিক ক্রিয়া-বিক্রিয়া

৪। ধাতব পদার্থের যৌগের ব্যবহার (রাসায়নিক ও জীবজ) - সোডিয়াম যৌগ, পটাশিয়াম যৌগ, ক্যালসিয়াম যৌগ, জিংক যৌগ, লেড/সীসা যৌগ, লোহা যৌগ।

৫। অধাতু রসায়ন - এবং তাদের জীবজ ব্যবহার -

কার্বন, হাইড্রোজেন, ফসফরাস, অক্সিজেন, সালফার, হেলোজেন।

৬। জৈব যৌগ - সমগোত্রীয় শ্রেণী, অ্যালকেন্স, এলকাইলমূলক, সমানুতা, নামকরণ।

অ্যালকোহল ও তাদের ব্যবহার, ফ্যাটি এসিড ও তাদের ব্যবহার, সাবানায়ন ও সাবান

মাধ্যমিক - জীব বিজ্ঞান

১। জীব কোষের গঠন ও প্রকৃতি (Structure & Characteristics of Cell)

→ কোষের গঠন ও কাজ

→ কোষের প্রকার ভেদ (উদ্ভিদকোষ ও প্রাণীকোষ)

→ শক্তি উৎপাদক অঙ্গানু : ক্লোরোপ্লাস্ট ও মাইটোকন্ড্রিয়া

→ কোষ বিভাজন : মাইটোসিস ও মিয়োসিস।

২। প্রাণীকলা, অঙ্গ ও অঙ্গতন্ত্র (Animal Tissue, Organ & Organ System)

→ প্রাণীদেহের বিভিন্ন ধরনের টিস্যুর অবস্থান, গঠন বৈশিষ্ট্য ও কাজ।

প্রাণীদেহের বিভিন্ন ধরনের তন্ত্রসমূহ : গঠন, সংক্ষিপ্ত বর্ণনা
→ ও কাজ। তন্ত্রসমূহঃ পরিপাকতন্ত্র, শ্বসনতন্ত্র, স্নায়ুতন্ত্র, রেচনতন্ত্র, প্রজননতন্ত্র, পরিবহনতন্ত্র।

→ দেহকে সচল রাখার ক্ষেত্রে অঙ্গ ও তন্ত্রের সমন্বয় -

৩। জীব জগতের শ্রেণীবিন্যাসঃ

প্রাণীজগতের ১০টি পর্বের বৈশিষ্ট্য, উদাহরণ। মনেরা, প্রোটিস্টা, ফানজাই, উদ্ভিদ, প্রাণী

৪। উদ্ভিদ বিদ্যা

→ উদ্ভিদের শ্রেণী বিন্যাস ও উদাহরণ।

→ উদ্ভিদের জৈবিক কার্যাবলী : রস উত্তোলন ও প্রস্বেদন, সালোক সংশ্লেষণ ও শ্বসন, উদ্ভিদের বৃদ্ধি ও পরিবর্তন।

→ পরাগায়ন, নিষেক, ফল ও বীজের বিস্তারন

→ উদ্ভিদের প্রজনন।

৫। খাদ্য ও পুষ্টিঃ

→ আদর্শ খাদ্যে কার্বোহাইড্রেট, প্রোটিন, লিপিড, ভিটামিন, খনিজ, পানি এবং তন্তুর সমন্বয় ঘটে।

→ ভিটামিনের উৎস ও কার্যাবলী, খনিজ আয়ন (Ca, Zn, Fe) এর গুরুত্ব, গর্ভবতীর শরীরের পুষ্টি, শিশুদের পুষ্টি, খাদ্য বিষয়ে সাবধানতা (আইন, রীতি নীতি), ভেষজবিদ্যা, কোলেস্টেরল লেভেল কমাতে মাছের তেলের ভূমিকা, সবুজ শাকসজির ভূমিকা।

৬। খাদ্য উৎপাদনঃ

→ কার্বনডাই-অক্সাইড ও তাপমাত্রার প্রভাবঃ শস্য উৎপাদনে

→ কীটপতঙ্গ দমন এবং কীটনাশক ব্যবহারের সুবিধা, অসুবিধা

→ Glass house এবং পলিথিনের ভূমিকা।

৭। জিনতত্ত্বঃ

→ জিন এবং ক্রোমোজোমের গঠন, অবস্থান

→ অ্যালিল, DNA এর গঠন

→ প্রকট, প্রচ্ছন্ন বৈশিষ্ট্য, হোমোজাইগাস, হেটেরোজাইগাস

→ ফেনোটাইপ, জেনোটাইপ, অসম্পূর্ণ প্রকটতা

→ মেন্ডেলিয়ান সূত্র মনোহাইব্রিড ও ডাইহাইব্রিড ক্রম

→ ডলজ নির্ধারক ক্রোমোজোমঃ XX কিম্বা XY

→ প্রজাতিগত বৈচিত্র্য জিনগত কিংবা পরিবেশগত কারণে হয়ে থাকে।

→ মিউটেশন, মিউটাজেন

→ Human genome project

৮। জীব ও পরিবেশ

→ বাস্তুসংস্থান ও এর উপাদানসমূহ

→ খাদ্য শৃঙ্খল

→ খাদ্য জাল প্রবাহ

→ বাস্তু সংস্থানের পুষ্টি প্রবাহ

→ প্রধান প্রধান বাস্তুসংস্থান

→ পরিবেশের উপর মানুষের প্রভাবঃ-

* গ্রীন হাউস প্রতিক্রিয়া

* আর্সেনিক দূষণ

* পরিবেশের উপর নগর ও শিল্পায়নের প্রভাব ও প্রতিকার

→ বাংলাদেশের প্রাকৃতিক বৈচিত্র্য - উদ্ভিদ ও প্রাণীর বিস্তৃতি

→ বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ

৯। মানবদেহঃ

→ ফুসফুস, হৃৎপিণ্ড, যকৃত এবং বৃক্কের সাধারণ কার্যাবলী

→ পরিপাকতন্ত্র (প্রোটিন, কার্বোহাইড্রেট, লিপিড পরিপাক, সংশ্লিষ্ট এনজাইম)

→ গ্লুকোজ রূপান্তর (সবাত এবং অবাত শ্বসনের গ্লাইকোলাইসিস, ইনসুলিন, গ্লুকাগনের ভূমিকা)

→ শ্বসনতন্ত্র, শ্বাসগ্রহণ, শ্বাস ত্যাগ, গ্যাস বিনিময়

→ রক্ত এবং রক্ত পরিবহন তন্ত্র (রক্তের গঠন, রক্তকণিকার কার্যাবলী রক্ত

প্রোটিনের নাম, হৃৎপিণ্ডের গঠন এবং রক্ত পরিবহনে ভূমিকা, লসিকাতন্ত্র, লসিকা)

→ অনক্রম্যতা, অ্যান্টিজেন, এন্টিবডি

→ স্নায়ু তন্ত্র (বিভিন্ন স্নায়ু কোষের নাম এবং কার্যাবলী)

১০। মানব স্বাস্থ্যঃ

→ পরিবেশগত এবং জীবনধারণের ধরন অনুযায়ী স্বাস্থ্যগত সমস্যা

→ অপুষ্টি

→ পুষ্টি, ক্যান্সার (কৃত্রিম রং, খাদ্য সংরক্ষণকারী রাসায়নিক দ্রব্য)

→ চা ও কফির প্রভাব স্বাস্থ্যের ওপর

→ স্বাস্থ্যের ওপর চকোলেট এবং চাইনিজের প্রভাব

→ ধূমপান এবং মদ্যপানের কুফল

→ ইয়াবা, হেরোইন, ফেনসিডিলের প্রভাব

→ অতিরিক্ত খাদ্যগ্রহণ স্থূলতার কারণ

→ অতিরিক্ত মেদ ও ওজনের প্রভাব হৃৎপিণ্ডের ওপর

১১। মাইক্রো অরগানিজম (Microorganism) ৷

→ বিয়ার উৎপাদনে ইস্টের ভূমিকা

→ ইস্ট থেকে কার্বনডাইঅক্সাইড উৎপাদন

→ ইয়োগার্ট উৎপাদনে ব্যাক্টেরিয়ার ভূমিকা

১২। অর্থনৈতিক জীববিদ্যাঃ

→ খাদ্য, বস্ত্র, উৎপাদনকারী, বাসস্থান নির্মাণে, ঔষধ প্রদানকারী, পানীয় উৎপাদনকারী উদ্ভিদ

→ মৎস্য চাষ, চিংড়ি চাষ, রেশম চাষ, মৌমাছি পালন

উন্নত জাত প্রজাতির উদ্ভাবনঃ

- বিশেষ বৈশিষ্ট্যসম্পন্ন গাছ রোপণ ও পরিচর্যা
- উন্নত জাতের পশু পালন (দুধ ও মাংসের জন্য)

উচ্চ মাধ্যমিক সিলেবাস

১। কোষ (Cell) গঠন কাজ ও প্রকারভেদ (প্রক্যারিওটিক এবং ইউক্যারিওটিক কোষ সমূহ)

উদ্ভিদ ও প্রাণীকোষের পার্থক্য

কোষ অঙ্গাণু (Organelles) : গঠন ও কাজ

নিউক্লিয়াস, মাইটোকন্ড্রিয়া, গলজিবডি, এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম, রাইবোজোম, লাইসোসোম, প্লাস্টিড

কোষ বিভাজন (মাইটোসিস ও মিয়োসিস) এবং কোষ চক্র (Cell Cycle)

২। কোষের রাসায়নিক গঠন :

ক. শর্করা (Carbohydrates)

- মনোস্যাকারাইড (Mono saccharides) : বৈশিষ্ট্য এবং কাজ
কোজ, ফ্রুক্টোজ, রাইবোজ - ডি অক্সিরাইবোজ।
- ডাইস্যাকারাইড (Disaccharides)
- পলিস্যাকারাইড

খ. প্রোটিন : - Enzymes, Cofactors, Co-enzymes

গ. লিপিড :

ঘ. নিউক্লিয়িক এসিড : DNA এবং RNA, Feature function, DNA ও RNA এর মধ্যে পার্থক্য গঠন, বৈশিষ্ট্য, কাজ।

৩। জিনতত্ত্ব এবং (Genetics) এবং বিবর্তনবাদ (Evaluation)

- জিন ও ক্রোমোজোমের গঠন ও বৈশিষ্ট্য
- **Central Dogma** ; রেপ্লিকেশন (Replication), Transcription & Translation.
- মেম্বলের প্রথম ও দ্বিতীয় এবং সূত্রের ব্যতিক্রম
- প্রাণের বিবর্তনবাদ; বিবর্তনের প্রক্রিয়া; মিউটেশন; ন্যাচারাল সিলেকশন; অ্যাডাপটেশন ও ফিটনেস।
- জীন চিপস; **Human Genome Project.**

৩। উদ্ভিদের গঠন ও শারীরতত্ত্ব (Plant Anatomy & Physiology)

- টিস্যু এবং টিস্যু তন্ত্র : ভাজক টিস্যু, স্হায়ী টিস্যু ও জটিল টিস্যু - বিস্ফুটি, গঠন, বৈশিষ্ট্য, কাজ।
- উদ্ভিদ ও পানির সম্পর্ক এবং পানি শোষণ প্রক্রিয়া।
- সালোকসংশ্লেষণ : পাতার গঠন ও কাজ ; আলোক রাসায়নিক বিক্রিয়া ; **Dark reaction** ; শর্করা সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার প্রধান ধাপসমূহ ও তার বর্ণনা **Dark reaction** ;

জীবজগতে সালোকসংশ্লেষণের গুরুত্ব।

- শ্বসন : সবাত শ্বসন ও অবাত শ্বসনের প্রক্রিয়াসহ বর্ণনা।
- পুষ্প ধারনের শারীরতত্ত্ব -
- উদ্ভিদের প্রজনন : যৌন ও অযৌন প্রজনন

৪। মানবদেহে

- যোজক কলা, পেশী কলা, স্নায়ুকলাঃ অবস্থান, গঠন ও কাজ।

- কয়েকটি অঙ্গের কলাসংস্থান
- গঠন বৈশিষ্ট্য ও কক্ষাল তন্ত্র
- পৌষ্টিক তন্ত্র
- রক্ত ও রক্ত সংবহন তন্ত্র
- শ্বসন তন্ত্র
- রেচন তন্ত্র
- স্নায়ু তন্ত্র
- সংবেদী অঙ্গ
- মানবদেহের গ্রন্থি
- প্রজনন তন্ত্র

৫। বাস্তুতন্ত্র, পরিবেশ ও প্রাণী বৈচিত্র্য :

- বর্ণনাসহ বাস্তুতন্ত্রের বিভিন্ন উপাদান ও তাদের পারস্পরিক ক্রিয়া।
- পরিবেশ বিপর্যয় : বিপর্যয়ের প্রধান কারণসমূহ, বনভূমি ধ্বংসের কারণ ও ফলাফল, মরুভূমি ও মরুভূমি রোধের উপায়।
- পরিবেশ দূষণ : পানি, বায়ু ও শব্দ দূষণ ও তার প্রতিকার।
- গ্রীনহাউজ প্রক্রিয়া : **(Green house effect)**
- বৈশ্বিক উষ্ণতা : **(Global warming)**
- পরিবর্তন : **(Climate change)**
- উদ্ভিদ ও প্রাণীবৈচিত্র্য : **(Biodiversity)**
- বন্যপ্রাণী সংরক্ষণ : **(Conservation of wild life)**

৬। জৈব প্রযুক্তি ও জিন প্রকৌশল

- প্লাজমিড, রিকম্বিনেন্ট DNA এবং জৈব প্রযুক্তি
- উন্নাত মানের প্রাণী উদ্ভাবনে জিন প্রযুক্তির ব্যবহার
- কৃষি উন্নয়ন ও ঔষধ শিল্পে জৈব প্রযুক্তির ব্যবহার
- ফার্মেন্টেশন ও তার ব্যবহার
- মানুষের ইনসুলিন ও বৃদ্ধি হরমোন উৎপাদনে জৈব প্রযুক্তির ব্যবহার
- টিস্যু কালচার উদাহরণসহ প্রযুক্তির বর্ণনা; উদ্ভিদ প্রজনন ও উন্নতজাত উদ্ভাবনে এ প্রযুক্তির ভূমিকা
- বায়োগ্যাস তৈরির পদ্ধতি ও ব্যবহার
- ব্যাক্টেরিয়া ও ছত্রাক দ্বারা উৎসেচক উৎপাদনে প্রযুক্তি প্রক্রিয়ার সংক্ষিপ্ত বিবরণ ও গুরুত্ব
- দুগ্ধজাত দ্রব্য, যেমন - মাখন ও দৈ উৎপাদনের প্রযুক্তি ও গুরুত্ব
- টিকা ও অ্যান্টিবায়োটিক উৎপাদন
- পরিবেশ ব্যবস্থাপনায় জৈব প্রযুক্তির ব্যবহার

৭। মানবদেহে রোগের বিস্তারঃ-

- রোগ প্রতিরোধ বমতা, অ্যান্টিজেন, অ্যান্টিবডি
- রোগ প্রতিরোধে টীকাদানের ভূমিকা ও গুরুত্ব (উদাহরণসহ)
- ম্যালেরিয়ার পরজীবীর বিভিন্ন প্রজাতি, জীবনচক্র ও বিস্তার
- ডায়রিয়া ও কলেরা : **Symptoms, Transmission Treatment**
- এইডস : **HIV**, রোগ লক্ষণসমূহ, বিস্তার ও প্রতিকার
- হেপাটাইটিস ভাইরাসসমূহ ও তাদের বিস্তার
- ডেংগু জ্বর : **Dengue Virus**, রোগ লক্ষণসমূহ বিস্তার ও প্রতিকার
- বার্ডফ্লু

৮। উদ্ভিদ ও প্রাণীর শ্রেণী বিন্যাস

- শ্রেণীবিন্যাসের ভিত্তি
- বিভিন্ন পর্বের (প্রাণী) প্রধান শ্রেণীগুলোর সনাক্তকারী বৈশিষ্ট্য ও উদাহরণ
- উদাহরণসহ উদ্ভিদ কিংডমের গঠন, বৈশিষ্ট্য ও গুরুত্ব

(A' Level)

বায়োঅণুসমূহ এবং কোষ

পানি : দ্বিপোলার আচরণ, হাইড্রোজেন বন্ধন, দ্রাবক হিসেবে পানির গুরুত্ব,

উচ্চ বাষ্পীকরণ তাপ, তাপ ধারণ বমতা, ঘনত্ব, পৃষ্ঠটান।

(আমিষ)প্রোটিন : পলিপেপটাইড ও প্রোটিন তৈরীতে অ্যামাইনো এসিডের ভূমিকা, অ্যামাইনো এসিডের গঠন, পেপটাইড বন্ধন, প্রাইমারী, সেকেন্ডারী, টারশিয়ারী, কোয়ারটারনারী গঠন।

(শর্করা) মনোস্যাকারাইড, গ্লুকোজ, রাইবোজ, ডি-অক্সিরাইবোজ- এর গঠন কার্যাবলী, ফুস্টোজ, গ্যালাক্টোজের ভূমিকা, ডাইস্যাকারাইড, পলিস্যাকারাইডের গঠন, সুক্রোজ, ম্যাল্টোজ, ল্যাক্টোজের ভূমিকা, স্টার্চ (অ্যামাইলোজ, অ্যামাইলোপেকটিনের ভূমিকা), সেলুলোজ, গ্লাইকোজেন।

লিপিড: ফ্যাট, তেল, মোম, ট্রাইগ্লিসারাইড, গ্লিসারল, ফ্যাটি এসিড, এস্টার বন্ধন গঠন, সম্পৃক্ত ও অসম্পৃক্ত ফ্যাটি এসিড।

নিউক্লিক এসিড: **DNA, RNA, FNA**এর রেপ্লিকেশন, মেসেঞ্জার এবং ট্রান্সফার **RNA**, থাইমিন, ইউরাসিল, সাইটোসিন, অ্যাডেনিন, গুয়ানিনের গঠন, রেস গঠন, ডাবল হেলিক্যাল গঠন, জেনেটিক সংকেত, জিন, অ্যামাইনো এসিডের সংকেত, ট্রান্সক্রিপশন, ট্রান্সলেশন, কোডন, অ্যান্টি কোডন

এনজাইম: গঠন, এ্যাকটিভ সাইট, সক্রিয়করণ শক্তি, তাপমাত্রা, pH, ঘনত্বের প্রভাব।

কোষ : **প্রোক্যারিওটিক** কোষের গঠন, বৈশিষ্ট্য, **Escherichia coli**, কোষ প্রাচীর, প্লাজমিড, ক্রোমোজোম।

ইউক্যারিওটিক নিউক্লিয়াস, নিউক্লিওলাস, এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম, গলজি বডি, লাইসোজোম, ক্লোরোপ্লাস্ট, মাইটোকন্ড্রিয়া, রাইবোসোম, সেন্ট্রিওল, মাইক্রোটিউবিউলস, কোষ প্রাচীর, প্লাজমা মেমব্রেন।

টিস্যু : টিস্যুর গঠন, প্রকারভেদ, মেসোকাইটিক পাতার গঠন।

কোষ বিভাজন : বিভিন্ন প্রকার কোষ বিভাজনের ইন্টারফেজ দশা, নিউক্লিয়াসের বিভাজন, মাইটোসিস, মায়োসিস।

মাইটোসিস কোষ চক্র, প্রোফেজ, মেটাফেজ, অ্যানাফেজ, টেলোফেজ,

ঃ মাইটোসিসের গুরুত্ব, জেনোটিক ইনফরমেশনের স্থানান্তর, উত্তরাধিকার সূত্রে প্রাপ্ত গুণাবলী, প্রাকৃতিক এবং কৃত্রিম ক্রোনিং

- পরিবহণ এবং বিনিময় :
- ১। মেমব্রেনের মাধ্যমে : কোষের মধ্যে এবং কোষ থেকে বাইরে যাতায়াত, অভিস্রবণ, ব্যাপন, সক্রিয় পরিবহণ (এন্ডোসাইটোসিস ও এক্সোসাইটোসিস), পানির বিভবশক্তি (Water Potential)
 - ২। পরিবেশের সাথে বিনিময় : শ্বসনিক গ্যাস, পুষ্টি দ্রব্য এবং বর্জ্য দ্রব্য বিনিময়, অ্যালডিওলাই, ধূমপান এর কুফল, গাড়ির ধোঁয়া, তামাকের ধোঁয়া।
 - ৩। পরিপাক এবং আত্মীকরণ : খাদ্য পরিপাক, ইলিয়াম প্রাচীরের গঠন, কার্বোহাইড্রেট সাথে সম্পর্কিত বরণ।

প্রয়োজনীয় দ্রব্যাদি পরিবহণ :

সংবহণ : শ্বসন তন্ত্রের মাধ্যমে গ্যাসের পরিবহণ, পরিপাককৃত খাদ্য, বর্জ্য পদার্থ এবং হরমোন পরিবহণ।

রক্ত সংবহণ তন্ত্র : হৃৎপিণ্ড, কার্ডিয়াক চক্র, কিভাবে সমন্বয় হয়, রক্ত বাহিকা, ধমনী, শিরা ইত্যাদির বিবরণ, ECG কি, পেসমেকারবলতে কি বোঝ?

রক্ত এবং দেহ নিঃসৃত অন্যান্য জলীয় পদার্থঃ-

রক্ত কণিকা, প্লাজমা এদের গঠন, কি কি উপাদান নিয়ে গঠিত তাদের বিবরণ। অক্সিজেন এবং কার্বনডাই-অক্সাইড পরিবহনে রক্তের ভূমিকা, শিরার এবং লালারসের মাধ্যমে দ্রব্যাদির অন্তঃ পরিবহন, লসিকা (Lymph) ও লসিকাতন্ত্র।

মানুষের প্রজনন এবং বৃদ্ধি :

প্রজনন : উভজেনেসিস ও স্পার্মাটোজেনেসিস, রাঃ চক্রের পূর্ণ বিবরণ এবং এই প্রক্রিয়ায় বিভিন্ন হরমোনের ভূমিকা, নিষেক, ইমপ্ল্যান্টেশন, অমরা, ভ্রূণীয় স্ত, প্রসব ইত্যাদির বিবরণ, হ্যাপ্লয়েড ও ডিপ্লয়েড

গ্যামেট কি এদের বিবরণ, মাতৃদুগ্ধ এর সুফল, কলোস্ট্রাম কি, বিভিন্ন হরমোনের ভূমিকা।

বৃদ্ধি : মানুষের বৃদ্ধি, বিভিন্ন পর্যায়, বিভিন্ন স্তরের পরিণতি ইত্যাদি

শক্তি এবং পরিবেশ :

শক্তি :- শক্তির নিত্যতা সূত্র সমূহ, তাপউৎপাদী ও তাপহারী বিক্রিয়া কি, এরা কিভাবে বিক্রিয়াকে প্রভাবিত করে,

এন্ট্রপি কি?

বাস্তুতন্ত্র : বাস্তু তন্ত্রের উপাদানগুলো কি এর বিবরণ, খাদ্য জালক, খাদ্য তন্ত্র, ট্রপোফিকার স্তর, বায়োফিকার, বাসস্থান।

শক্তি প্রবাহ :- সালোক সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার পূর্ণাঙ্গ বিবরণ, প্রক্রিয়ার পূর্ণাঙ্গ বিবরণ, খাদ্য পিরামিড, বায়োমাস, এবং শক্তি, শক্তি কিভাবে এক স্তর থেকে অন্য স্তরে প্রবাহিত হয়, খাদ্য উৎপাদন এবং এর বিবরণ।

শক্তির উৎস :

শক্তির উৎস সমূহের পরিকল্পিত উপায়ে ব্যবস্থাপনা, শক্তি উৎপাদনে খনিজ

তেল এবং কয়লা শক্তির ব্যবহার পূরণায় ব্যবহার যোগ্য শক্তির বিবরণ এবং বিভিন্ন চলমান প্রযুক্তির বিবরণ, দৈনন্দিন বর্জ্য পদার্থের ব্যবহার করে বায়োগ্যাস উৎপাদন।

শ্বসন :

কোষীয় শ্বসন: গ্লাইকোলাইসিস, কোএনজাইম (NADH + H⁺) এবং ATP এর উৎপাদন, ফসফোরাইলেশন

স্বাভাবিক শ্বসন: ক্রেবস চক্র, ইলেক্ট্রন ট্রান্সপোর্ট চেইন, এনজাইমের অবস্থান, অক্সিডোরিডাক্টেজের ভূমিকা

অবাত শ্বসন: অসম্পূর্ণ জারণ, ল্যাকটিক এসিডের গঠন, ইথানলের গঠন, গ্লুকোজের জারণ, গাঁজন

সমন্বয় সাধন:

বিপাকীয় ক্রিয়া (Metabolic pathway) :

এনজাইম নিয়ন্ত্রিত বিক্রিয়া সমূহ, অক্সিডোরিডাক্টেজ, হাইড্রোলেজ, অ্যানাবলিজম, ক্যাটাবলিজম, ATP এর ভূমিকা।

বৃদ্ধি : পানি নিয়ন্ত্রণ, নেফ্রনের ভূমিকা, অতিপরিস্রাবণ, পুষ্টিশোষণ, রক্তে লবণ নিয়ন্ত্রণ, হাইপোথ্যালামাস, পিটুইটারি গ্রন্থি, অ্যান্টিডাইইউরেটিক হরমোন।

স্নায়ুর সমন্বয়: স্নায়বিক, রিলে, কার্যকরী নিউরোন, সোয়ান সেল, মায়োলিন আবরণ, স্নায়বিক উত্তেজনা, সিন্যাপস, অ্যাসিটাইলকোলিন, পোস্ট সিন্যাপটিক পটেনশিয়াল, ড্রাগের প্রভাব (নিকোটিন)।

কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র : মস্তিষ্ক স্নায়ুরঞ্জু, মেডুলা, সেরেবেলাম, হাইপোথ্যালামাস, সেরেব্রাল হেমিস্ফের।

হোমিওস্ট্যািস : গতিশীল ভারসাম্য

রক্তের গন্ধকোজের নিয়ন্ত্রণ : ইনসুলিন, গ্লুকাগন, লিভার, গ্লুকোজ, গ্লাইকোজেন বিপাক।

জেনেটিকস :

জিন এবং অ্যালিলঃ জেনোটাইপ, প্রকটতা, অসম্পূর্ণ প্রকটতা, হোমোজাইগোট, হেটেরোজাইগোট, মেন্ডেলের সূত্র।

জিন টেকনোলজি : রিভার্স ট্রান্সক্রিপ্টেজ, লাইগেজ, এন্ডোনিউক্লিয়েজ, মারকার জিন, প্রোটিন উৎপাদন, পলিমেরেজ চেইন বিক্রিয়া, জেনেটিক ফিঙ্গারপ্রিন্টিং, নতুন ড্রাগ, হোস্ট কোষে ডি.এন.এ. প্রতিস্থাপন, জিনোম প্রজেক্ট, জিন চিপস।

পরিবেশের সাথে খাপ খাওয়ানো (Adaptation) :

স্বাভাবিক দেহের তাপমাত্রা, তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ, থার্মোরিসেসপ্টর, হাইপোথ্যালামাস, শরীরের উপর উচ্চ তাপমাত্রায় প্রভাব, লবণ বের হয়ে যাওয়া, তীব্র পানিশূন্যতা, ত্বকের গঠন ভূমিকা।

উচ্চতার প্রভাব : পর্বতের উপরে, নিম্ন তাপমাত্রা, নিম্ন চাপ, তীব্র হওয়া, তাপীয় বিকিরণ, রক্ত কণিকা, হিমোগ্লোবিনের ভূমিকা, মাউন্টইন অসুস্থতা, এন্টিডাইইউরেটিক হরমোন।

অণুজীব বৈচিত্র্য :

ব্যাক্টেরিয়া : গ্রাম নেগেটিভ, কোষীয় গণন

ফানজাই : ঈস্ট এবং মোল্ডের পার্থক্য : স্যাকারোমাইসিস এবং পেনিসিলিয়াম।

ভাইরাস : DNA, RNA ভাইরাস, ইনফেকশান, HIV, ভাইরাস

অণুজীবের ব্যবহার :

খাদ্য এবং পানীয় :- ঈস্ট এর মাধ্যমে অ্যালকোহল তৈরী, গাঁজন প্রক্রিয়ার পূর্ণাঙ্গ বিবরণ।

চিকিৎসাক্ষেত্রে প্রয়োগ : অ্যান্টিবায়োটিক উৎপাদনে, যেমনঃ পেনিসিলিন, ব্যাক্টেরিয়ার বৃদ্ধিতে অ্যান্টিবায়োটিক এর প্রভাব।

খাদ্য বিজ্ঞান :

আদর্শ খাদ্য : খাদ্য উপাদানের উৎস এবং ভূমিকা, শর্করা, ফ্যাট, প্রোটিন, ভিটামিন, মিনারেলস, এবং পানির ভূমিকা, পুষ্টিগত প্রয়োজনীয়তা, এর সাথে শক্তির সম্পর্ক, সম্পৃক্ত ও অসম্পৃক্ত ফ্যাট, সোডিয়াম এবং সুগার

অপুষ্টি : প্রোটিন, আয়রন, ক্যালসিয়াম, ভিটামিন এর প্রয়োজনীয়তা, কোলাজেন পূর্ণতায় ভিটামিন এর প্রভাব।

মানব স্বাস্থ্য :

মানব অসুস্থতা : হৃদরোগ, হাইপারটেনশন, ব্রংকাইটিস, টিবি, ফুসফুস ক্যান্সার, আর্থাইটিস ইত্যাদি রোগের বিবরণ ও এর প্রতিকার।

বিবর্তন :

জনসংখ্যা : জন্ম, মৃত্যু হার, বৃদ্ধির হার, এর প্রভাব

পরিবেশের উপর প্রভাব : বন ধ্বংসকরণ, এসিড বৃষ্টি, গ্রীনহাউজ প্রভাব, মরুকরণ

উদ্ভিদ ও প্রাণীবৈচিত্র্য : স্থলভূমি ও জলভূমির প্রাণীবৈচিত্র্য, স্বাদুপানি ও লোনাপানীর বৈচিত্র্য

ক্রমাগনন : তৃণভূমি এবং অরণ্য ব্যবস্থাপনা, জীববৈচিত্র্য সমৃদ্ধকরণ।

শ্রেণীবিন্যাস : উদ্ভিদ জগৎ, মনেরা, ফানজাই, প্র্যান্টি, প্রাণিজগতের ১০টি পর্ব, আবৃতবীজী উদ্ভিদ, ম্যালেরিয়া, তেলাপোকা।

মানবদেহ : কঙ্কালতন্ত্র, পরিপাকতন্ত্র, গ্রন্থি।