Applications of Thermodynamics

শিক্ষক পরিচিতি

প্রকৌশলীঃচন্দনকান্তিদাস

চীফ ইন্সট্রাক্টর(পাওয়ার)

ফেনী পলিটেকনিক ইনস্টিটিউট

বিষয়

ইঞ্জিনিয়ারিং থার্মোডাইনামিকস

৩য় পর্ব , পাওয়ার টেকনোলজি

১ম শিফট

১ম অধ্যায়

তাপ গতিবিদ্যার ধারনা

তাপগতিবিদ্যা: বিজ্ঞানের যে শাখায় তাপ ও কাজের সম্পর্ক নিয়ে আলোচনা করা হয় ,তাকে তাপগতিবিদ্যা বলে ।

আবেষ্টনী: আবেষ্টনী বলতে কোনো নির্দিষ্ট পরিমান পদার্থ বা অঞ্জল বা জায়গা কে বুঝায়

সীমানা : যে বদ্ধ রেখার সাহায্যে আবেষ্টনীকে প্রকাশ করা হয় তাকে সীমানা বা বাউন্ডারি বলে।

পরিপার্শ্ব: থার্মোডাইনামিক আবেষ্টনীর সীমার বাইরের যা কিছু আবেষ্টনীর ঘটঁনাকে প্রভাবিত করে তাকে পরিপার্শ্ব বলে।

থার্মোডাইনামিক সিস্টেম এর প্রকারভেদ

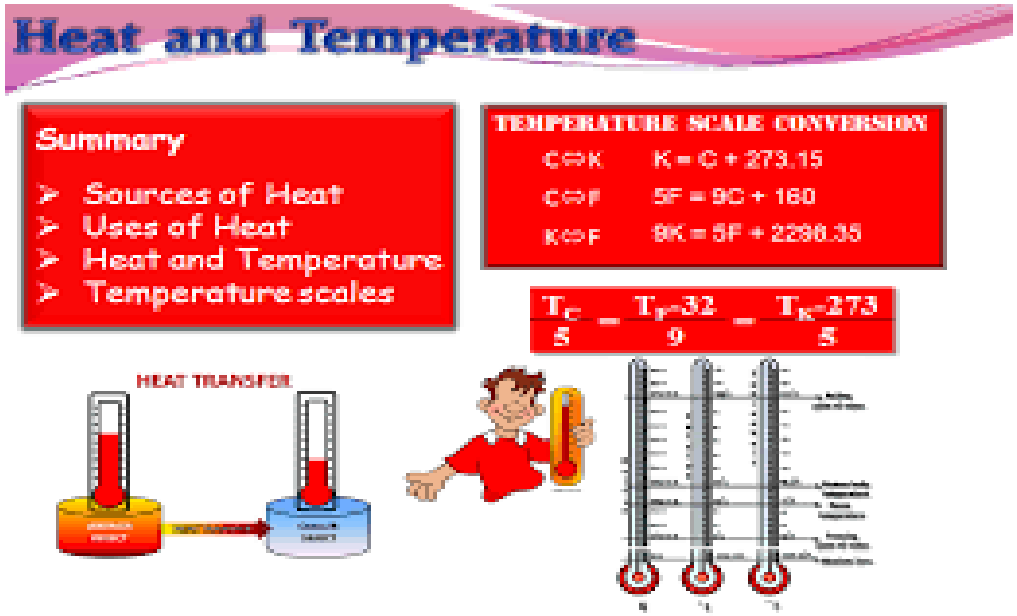
১। বদ্ধ আবেষ্টনী

২। খোলা আবেষ্টনী

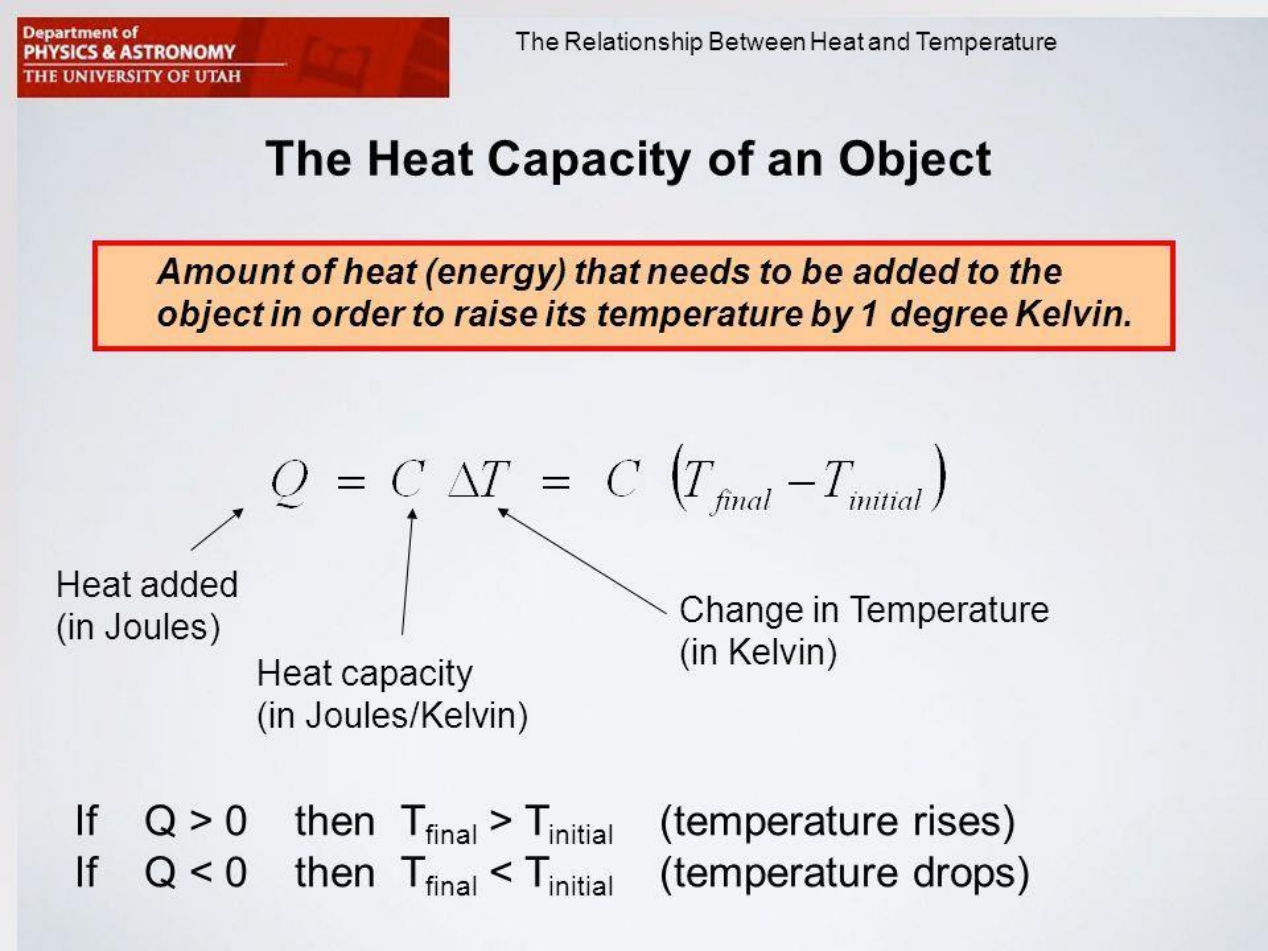
৩। বিচ্ছিন্ন আবেষ্টনী

৪ ।রূদ্ধতাপীয় আবেষ্টনী

তাপমাত্রার বিভিন্ন স্কেলের মধ্যে সম্পর্ক



বস্তুর তাপধারন ক্ষমতা



২য় অধ্যায়

তাপ, তাপমাত্রা এবং চাপ

তাপের প্রকারভেদ :

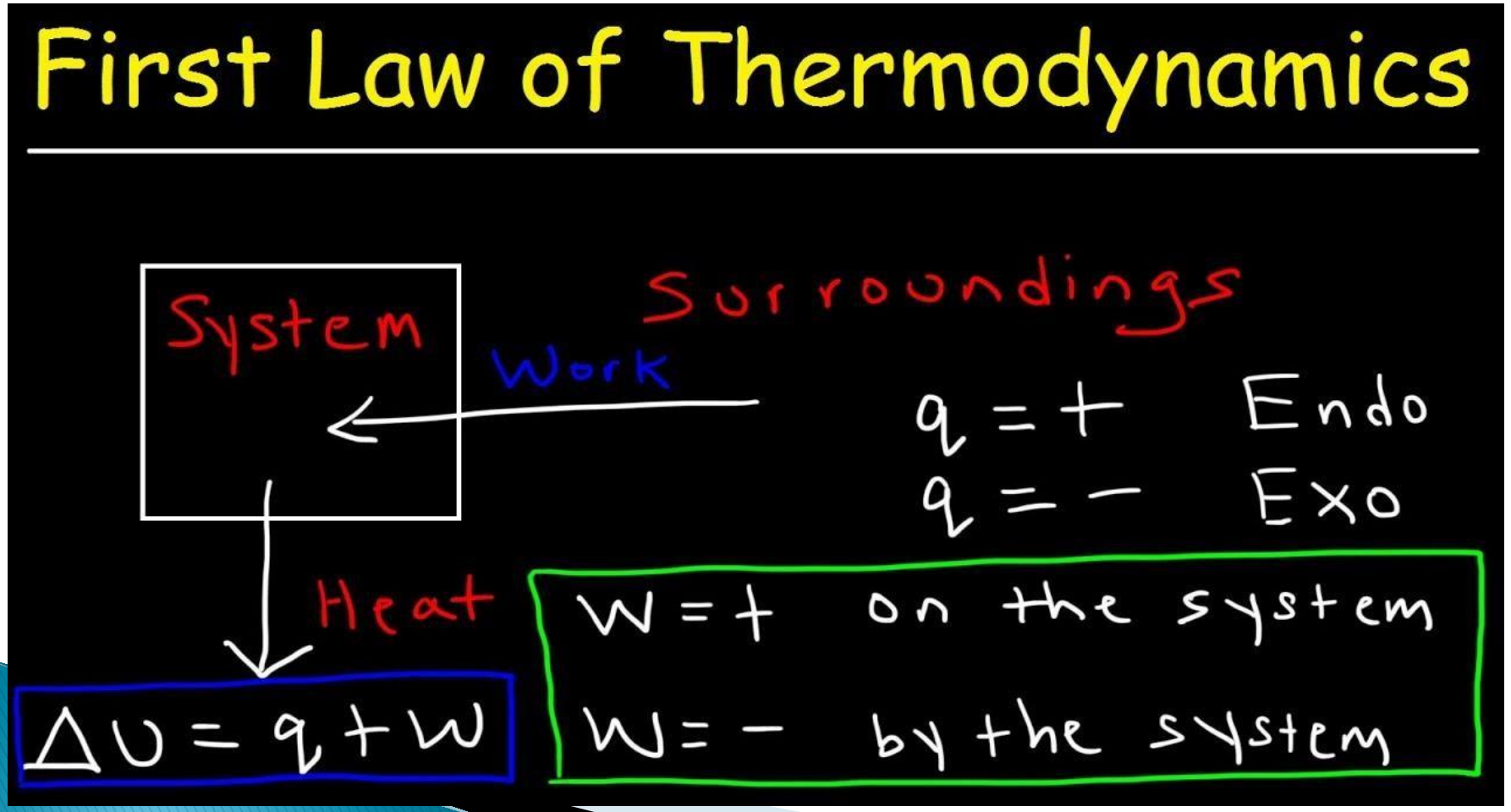
১। অনুভুত তাপ বা গ্রাহ্য তাপ

২। সুপ্ত তাপ বা লীন তাপ

৩। রেডিয়েন্ট তাপ বিকৃত তাপ

৩য় অধ্যায়

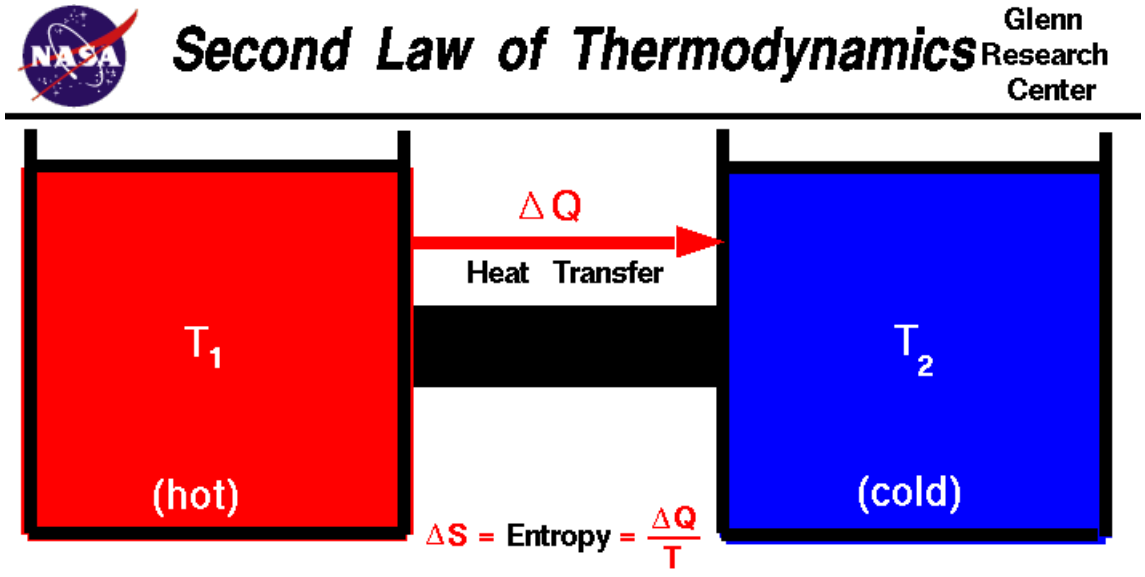
তাপ গতিবিজ্ঞানের শূন্যতম সূত্র এবং প্রথম সূত্র



৪র্থ অধ্যায়

তাপ গতিবিজ্ঞানের দ্বিতীয় সূত্র

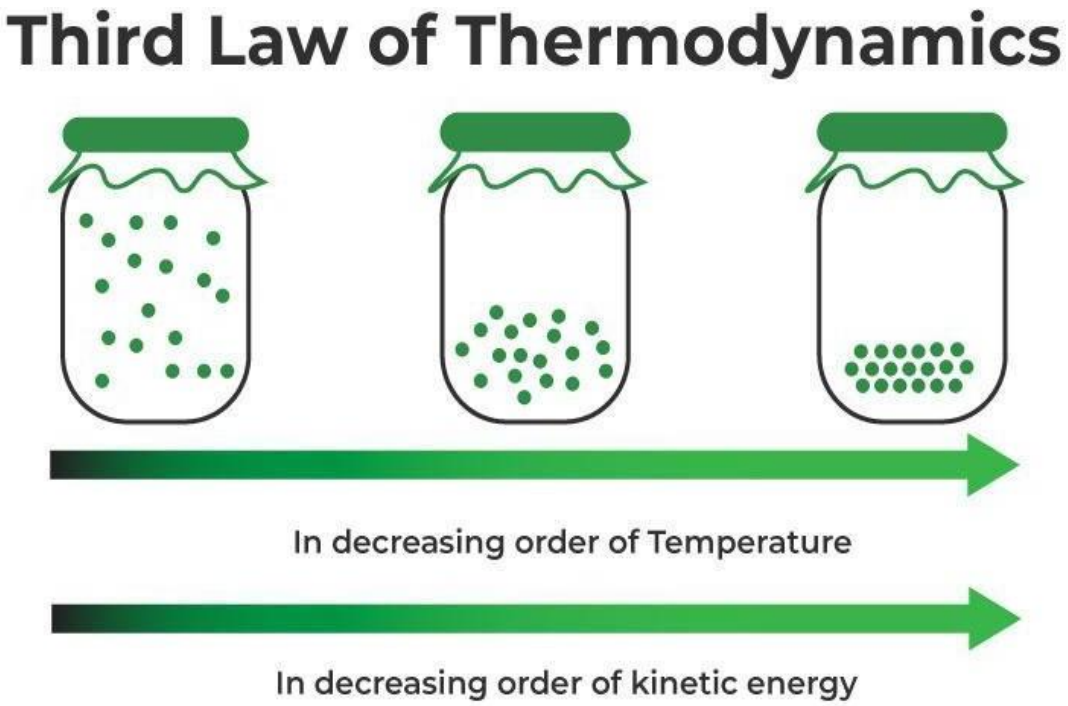
তাপগতিবিদ্যার ২য় সুত্রের ব্যাখ্যা



There exists a useful thermodynamic variable called entropy (S). A natural process that starts in one equilibrium state and ends in another will go in the direction that causes the entropy of the system plus the environment to increase for an irreversible process and to remain constant for a reversible process.

$S_f = S_i$ (reversible) $S_f > S_i$ (irreversible)

তাপগতিবিদ্যার ৩য় সুত্রের ব্যাখ্যা



৬ষ্ঠ অধ্যায়

আদর্শ গ্যাসের তাপগতীয় প্রক্রিয়াসমূহ

তাপগতীয় প্রক্রিয়ার শ্রেনীবিভাগসমূহ

১। অপ্রবাহমুলক প্রক্রিয়া

২। প্রবাহমুলক প্রক্রিয়া

৩। অবিচল প্রবাহ প্রক্রিয়া

৪। অনবিচল প্রবাহ প্রক্রিয়া

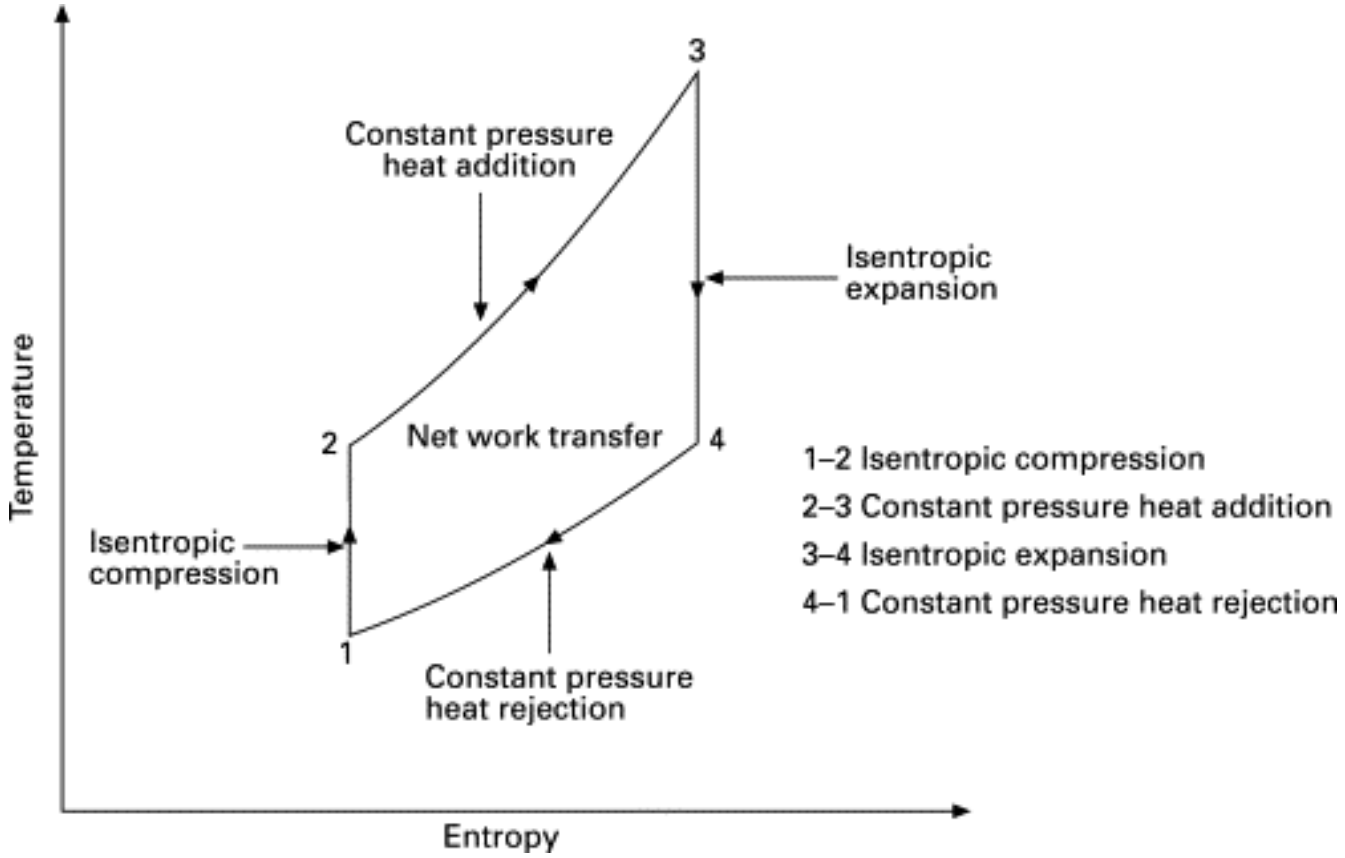
৫। প্রত্যাবর্তক প্রক্রিয়া

৬। অপ্রত্যাবর্তক প্রক্রিয়া

৭। চক্রিয় প্রক্রিয়া

৮। আপাত স্থির প্রক্রিয়া

PV & TS Diagram



বিভিন্ন প্রকার প্রসেসের ব্যাখ্যা

Types of Thermodynamic Processes

Reversible: Can happen slowly in either direction.

Irreversible: Involves net increase in entropy (can't go backwards).

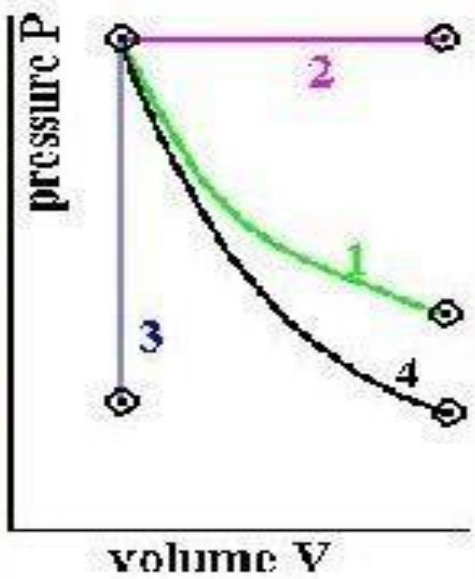
The types illustrated at right for a sample of ideal gas:

1 **Isothermal:** Constant temperature ($P = nRT/V = \text{constant}/V$)

2 **Isobaric:** Constant pressure P

3 **Isochoric:** Constant volume V

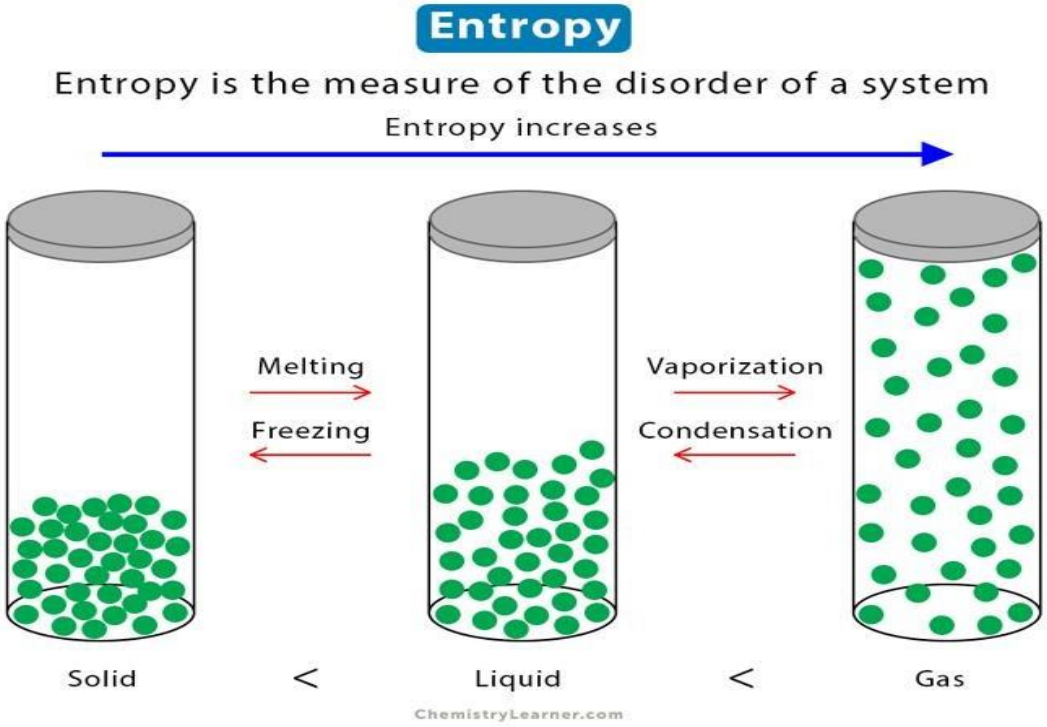
4 **Adiabatic:** No heat added (steeper dependence of P on V).



৭ অধ্যায়
আদর্শ গ্যাসের এন্ট্রপি

কোনো প্রবাহী কতৃক গৃহীত বা বর্জিত তাপকে এর স্থির বা গড় পরম তাপমাত্রা দিযে ভাগ করলে যে রাশি পাওয়া যায় তাকে এন্ট্রপির পরিবর্তন বলে

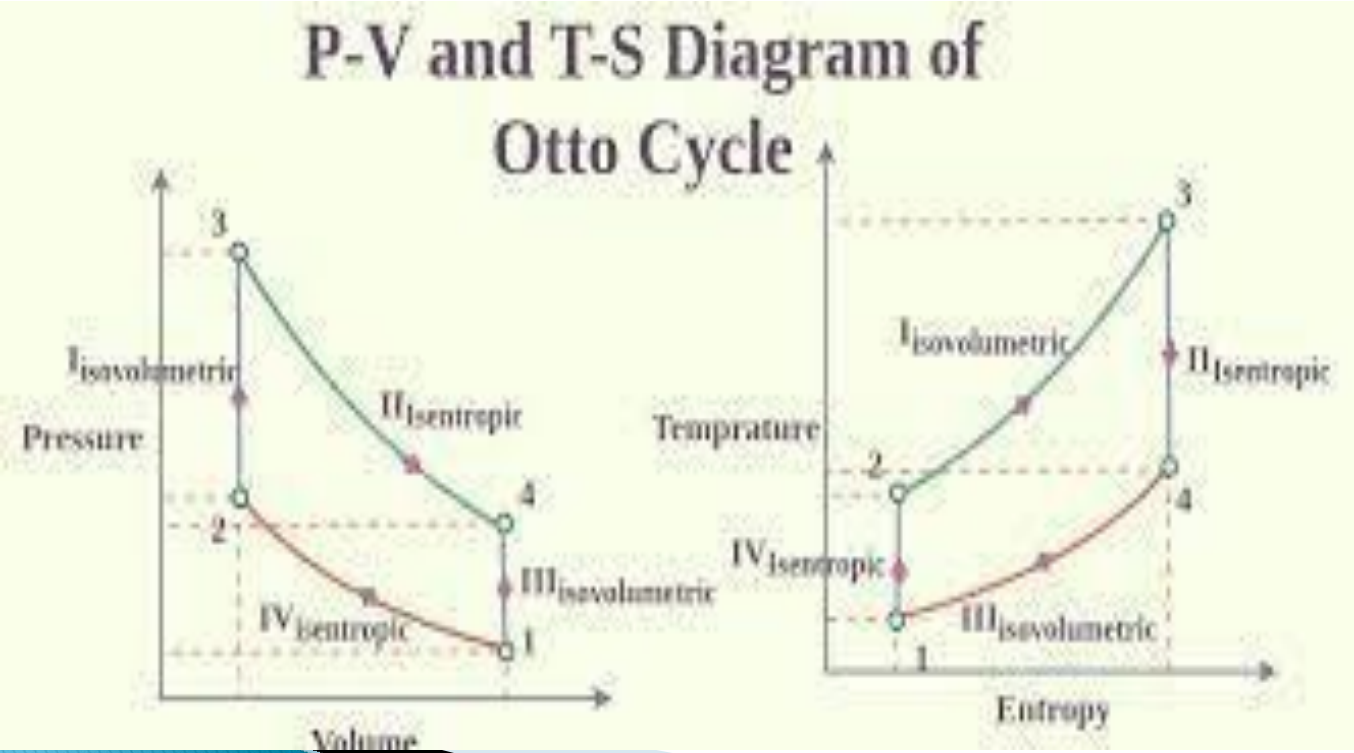
এন্ট্রপির ব্যাখ্যা


Entropy
Entropy is the measure of the disorder of a system
Entropy increases
Melting
Freezing
Vaporization
Condensation
Solid
<
Liquid
<
Gas
ChemistryLearner.com

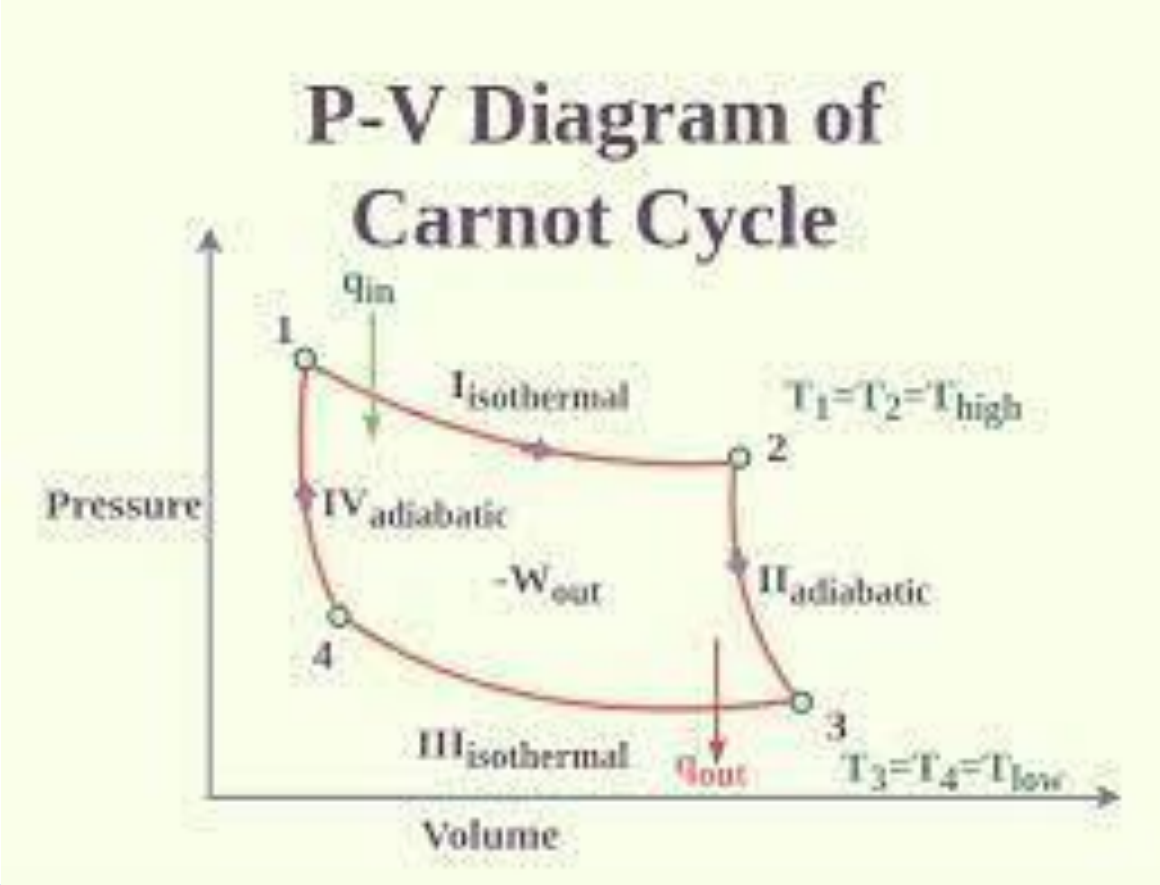
১০ম অধ্যায়

এয়ার স্ট্যান্ডার্ড সাইকেল

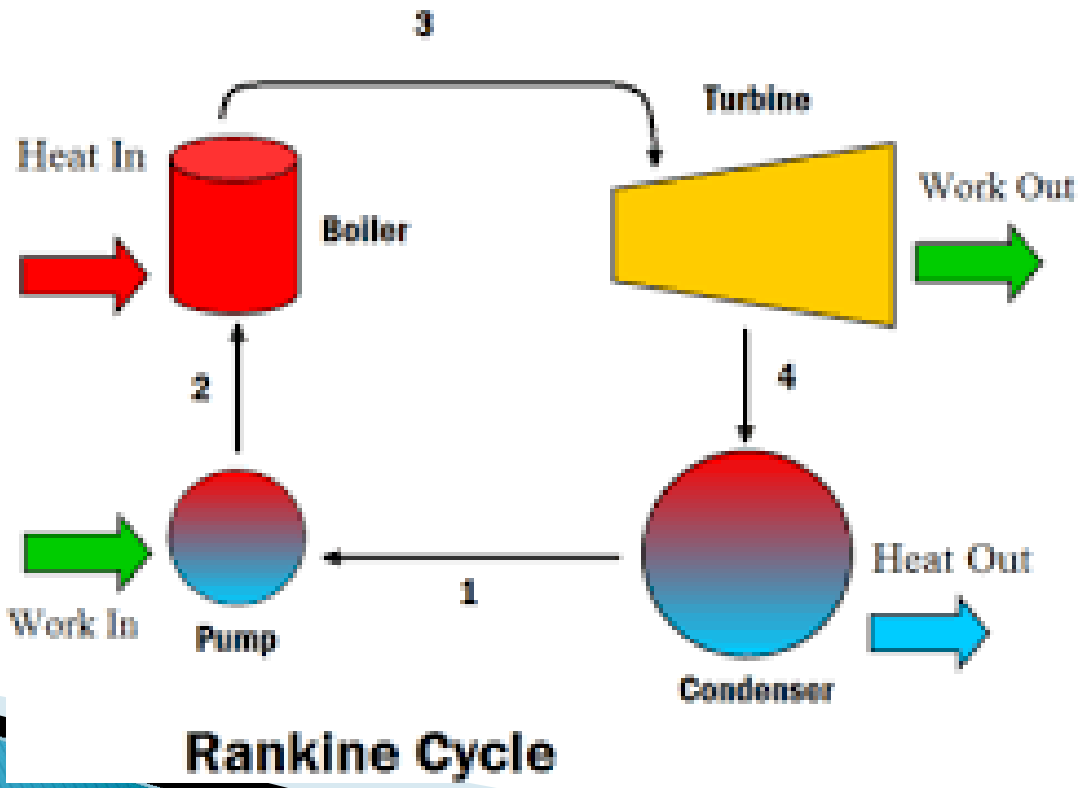
থার্মোডাইনামিক সাইকেল



কারনট সাইকেল


P-V Diagram of
Carnot Cycle
Pressure
Volume
1
2
3
4
q_{in}
$I_{isothermal}$
$T_1=T_2=T_{high}$
$IV_{adiabatic}$
$-W_{out}$
$II_{adiabatic}$
$III_{isothermal}$
q_{out}
$T_3=T_4=T_{low}$

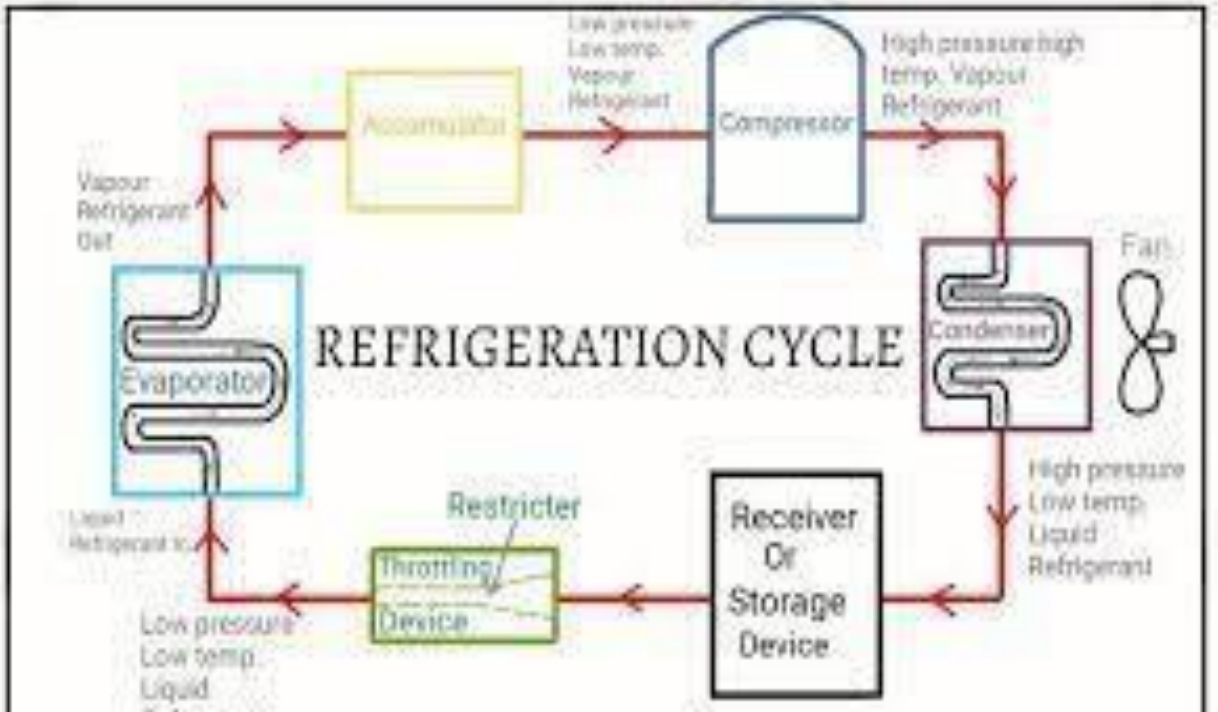
অধ্যায় ১১
ভেপার পাওয়ার চক্র



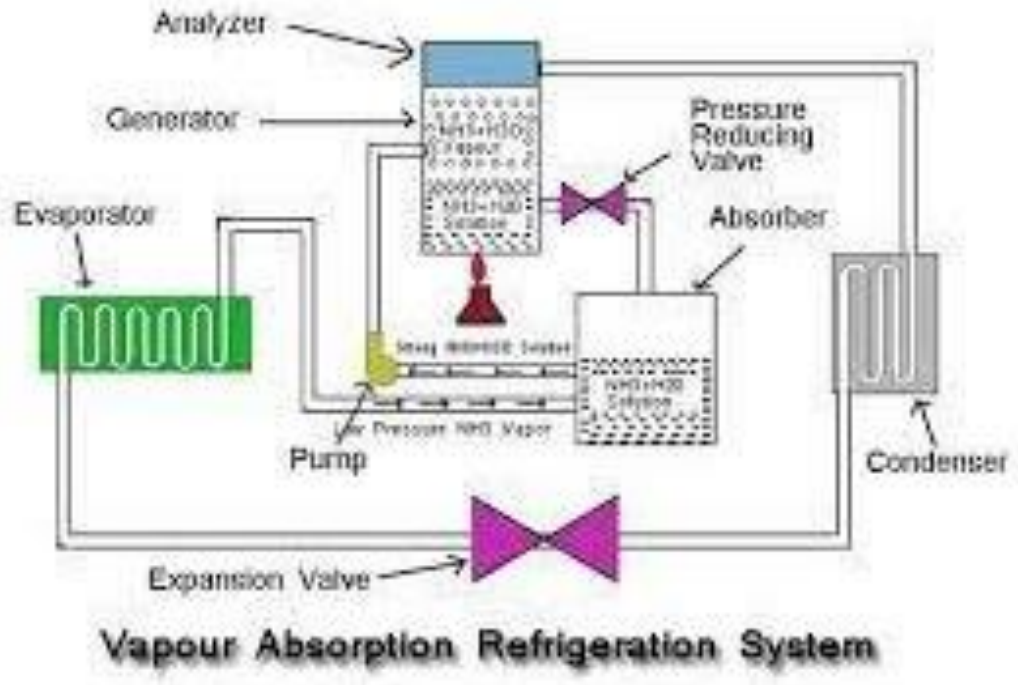
অধ্যায় ১২

হিট ইঞ্জিন ,রেফ্রিজারেশন এবং হিট পাম্প

রেফ্রিজারেটর সাইকেল



Vapour Absorption Refrigeration System



অধ্যায় ১২
আইসি ইঞ্জিন

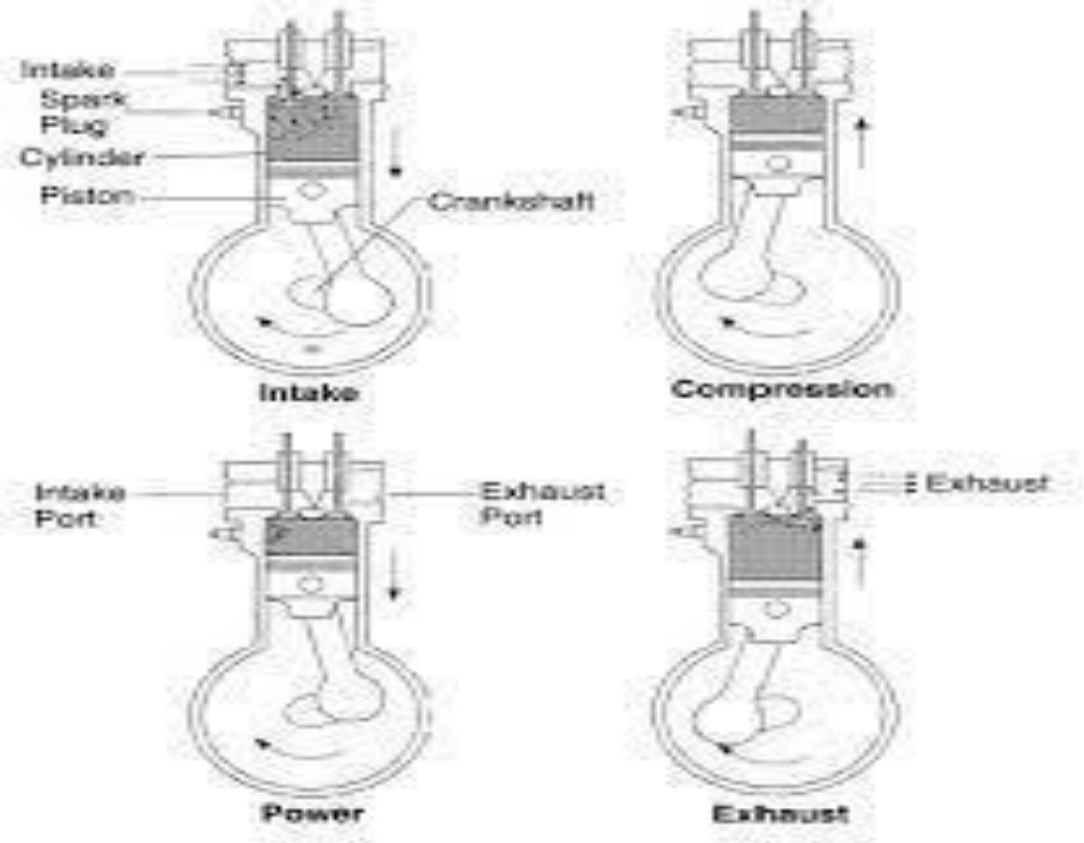
একটি স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র বিশেষ ,যা তাপশক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে পরিনত করে

জ্বালানীর দহন ইঞ্জিনের কোন স্থানে সংঘটিত হচ্ছে তা বিবেচনায় ইঞ্জিনকে ২ ভাগে ভাগ করা যায়,যথা

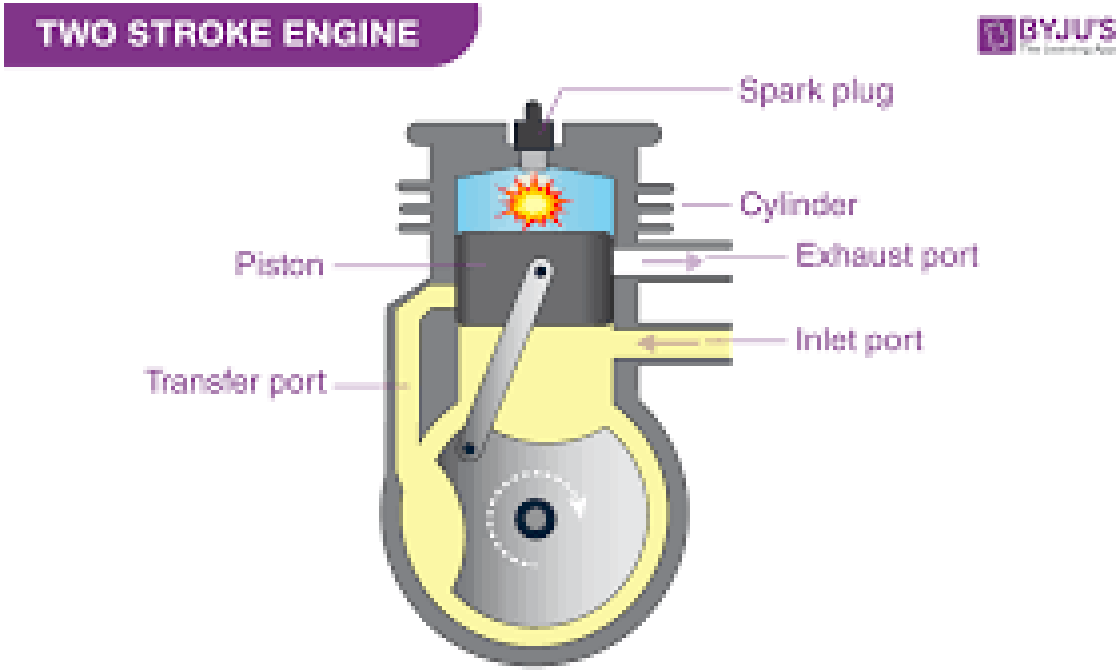
১। বহির্দহন ইঞ্জিন

২। অন্তর্দহন ইঞ্জিন

৪ স্ট্রোক পেট্রোল ইঞ্জিন



2 Stroke Diesel Engine



অধ্যায় ১৫
বয়লার

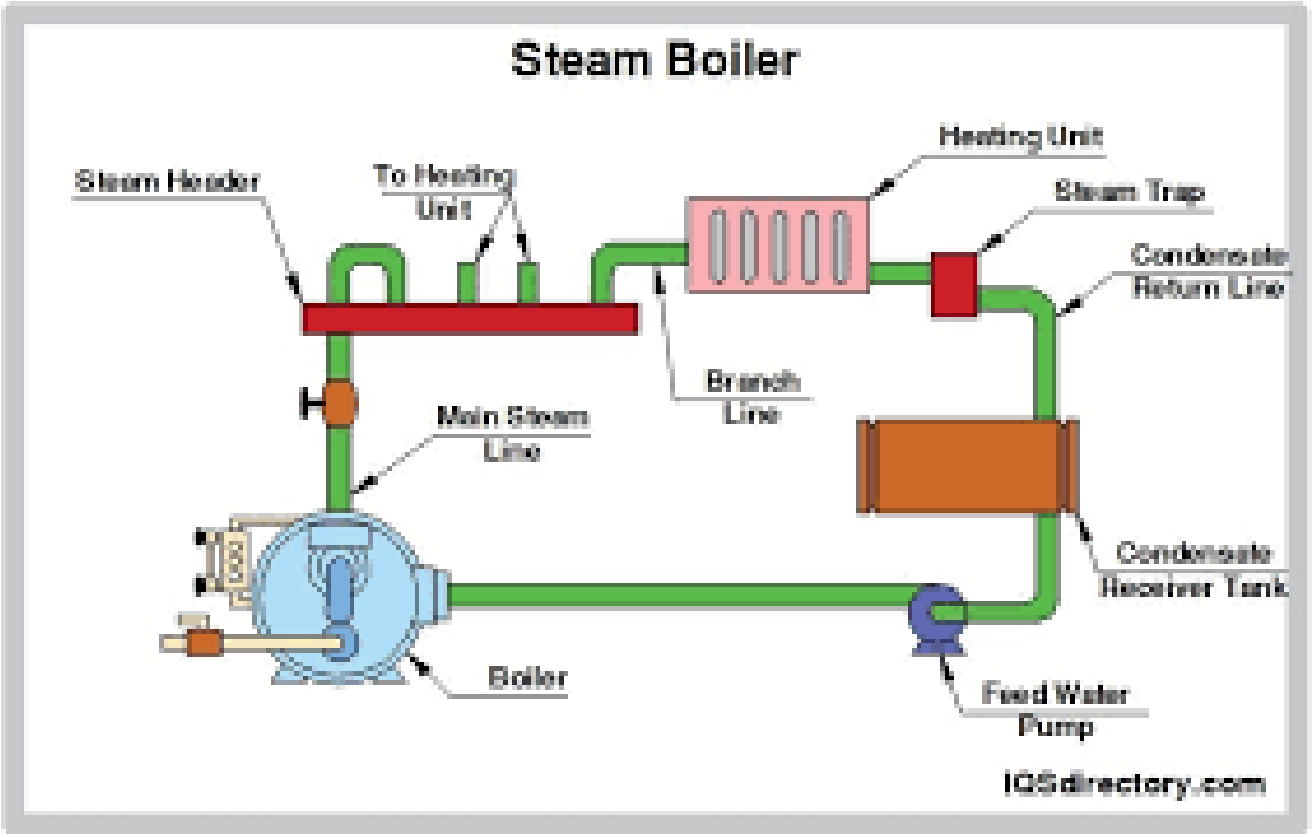
বয়লার এমন একটি বদ্ধ প্রকোষ্ঠ ,যেখানে তাপ শক্তি প্রয়োগের মাধ্যমে পানিকে পুর্বনির্ধারিত চাপ ও তাপে বাষ্পে পরিনত করা হয়

টিউবের ভিতর পানি ও তপ্ত গ্যাসের পারস্পিরিক অবস্থান বয়লার ২প্রকার

১। ফায়ারটিউব বয়লার

২। ওয়াটারটিউব বয়লার

বয়লারের চিত্র


Steam Boiler
Steam Header
To Heating Unit
Heating Unit
Steam Trap
Condensate Return Line
Branch Line
Main Steam Line
Condensate Receiver Tank
Boiler
Feed Water Pump
IGSdirectory.com

আল্লাহ

হাফেজ