

નમસ્તે મારું નામ દિબાકર ધારા છે હું

ii t ડડગપુરના રસાયણશાસ્ત્ર વિભાગ સાથે સંબંધ ધરાવતો છું અને હું તમને થર્મોડાયનેમિક્સ પરનું એકમ શીખવીશ

તેથી જો આ લેક્ચરમાં કદાચ પહેલા બે લેક્ચરમાં

આ યુનિટના પહેલા બે કલાકમાં આપણે આહ આવશ્યક ખ્યાલ વિશે વાત કરીશું.

અને વ્યાખ્યાઓ અને પછી ગરમી

એ ઉષ્માની વિભાવનાની પરિચય વિશે વાત કરશે.

કાર્ય ઊર્જા અને આંતરિક ઊર્જા અને પછી આપણે

થર્મોડાયનેમિક્સના પ્રથમ નિયમ વિશે વાત કરીશું.

એન્થાલ્પી અને હીટ કેપેસિટી વિશે

અને પછી અમે ડેલ યુ અને ડેલ એચના પ્રાયોગિક નિર્ધારણના નિર્ધારણ વિશે વાત

કરીશું અમે એક મિનિટમાં તે શરતો પર આવીશું

તેથી આ ફક્ત પ્રથમ બે પ્રવચનોની મૂળભૂત રૂપરેખા છે

અને અહ દેખીતી રીતે આપણે બીજા પર જઈશું પ્રવચનો આહ હું તમને

અન્ય પ્રવચનોની સામગ્રી બતાવીશ જ્યારે તે સમય આવશે હવે ચાલો આપણે કેટલાક ચિત્રો સાથે પ્રારંભ કરીએ જે તમે જાણો છો કે તમે

જાણો છો કે

હવે અહીં શિયાળાનો સમય છે અને તમે જોઈ શકો છો કે લોકો અહીં અમુક પાંદડા સળગાવીને થોડી ગરમી મેળવવાનો પ્રયાસ કરી

રહ્યા છે

તેથી અહીં જે થઈ રહ્યું છે તે આમાં સંગ્રહિત રાસાયણિક ઊર્જા

મૂળભૂત રીતે ઓક્સિજન સાથે પ્રતિક્રિયા કરે છે અને બળી જાય છે અને તે પ્રક્રિયામાં તે થોડી ગરમી ઉત્પન્ન કરે છે

અને અલબત્ત થોડો પ્રકાશ પણ ત્યાં હશે

તેથી આ કિસ્સામાં રાસાયણિક ઊર્જા

ઉષ્મા ઊર્જા અને પ્રકાશ ઊર્જામાં રૂપાંતરિત થઈ રહી છે.

આ ચિત્રમાં તમે જુઓ છો કે કાર ચાલી રહી છે અને

મોટાભાગની કાર હજુ પણ બળતણ પેટ્રોલિયમ અથવા ડીઝલ પર ચાલે છે અને આ કિસ્સામાં શું થાય છે પેટ્રોલિયમ પેટ્રોલ

અથવા ડીઝલ એન્જિનમાં બળી જાય છે અને પરિણામે તમે આ યાંત્રિક ઊર્જાથી કાર

ચાલવા લાગે છે

તેથી આ એક ઉદાહરણ છે જ્યાં રાસાયણિક ઊર્જા યાંત્રિક ઊર્જામાં રૂપાંતરિત થઈ રહી છે

હવે અલબત્ત તમે દલીલ કરી શકો છો કે આજકાલ એવી કાર છે જે થોડી બેટરી ચલાવે છે.

તેથી આ માત્ર એક બેટરીનું ચિત્ર છે અને

તેથી શું થાય છે બેટરી મૂળભૂત રીતે રાહ જોતી હોય છે

કારણ કે બેટરીમાં રાસાયણિક પ્રતિક્રિયાઓ ઇલેક્ટ્રોન પંપ છે આ બહારની સર્કિટમાં એડ કરો

જેથી પરિણામે તમને વીજળી મળે છે જેથી આ કિસ્સામાં તમે તમારી મૂળભૂત રીતે

રાસાયણિક ઊર્જામાંથી વિદ્યુત ઊર્જા મેળવો છો જો તે રિચાર્જ કરી શકાય તેવી બેટરી હોય તો તમે

બહારથી વિદ્યુત ઊર્જા લાગુ કરીને અને રાસાયણિક પાછું મેળવીને તેને ફરીથી ચાર્જ કરી શકો છો.

પ્રતિક્રિયા

જેથી મૂળભૂત રીતે ચાર્જ કરતી વખતે તમે વિદ્યુત ઊર્જાને રાસાયણિક ઊર્જામાં

રૂપાંતરિત કરો છો અને જ્યારે તમે વિદ્યુત ઊર્જામાં રાસાયણિક ઊર્જાને રૂપાંતરિત કરી રહ્યાં છો,

તેથી આ

મૂળભૂત રીતે તમને બતાવવા અથવા ખાતરી આપવા માટે ઉદાહરણો છે કે આહ કદાચ તમે પહેલાથી જ આ બધી વસ્તુઓ જાણો છો

જે ઊર્જા છે.

ઇન્ટરકન્વર્ટિબલ જેથી તમે વાસ્તવમાં ઊર્જાના એક સ્વરૂપને બીજા

સ્વરૂપમાં રૂપાંતરિત કરી શકો અને થર્મોડાયનેમિક્સ એ આ રીતે વિજ્ઞાનનો એક ભાગ છે જે

ઊર્જાના આંતરસંવાદ સાથે વ્યવહાર કરે છે અને વ્યાપક અર્થમાં તે મેક્રોસ્કોપિક સિસ્ટમ્સ સાથે વ્યવહાર કરે છે અને આ એકમમાં

આપણે

ફક્ત તેના વિશે જ વાત કરીશું.

સિસ્ટમો જે સંતુલન પર હોય છે અને સિસ્ટમોના ગુણધર્મો જે a t

સંતુલન જેનો અર્થ થાય

છે કે આ એકમમાં આમાં આ સિસ્ટમના માત્ર સંતુલન ગુણધર્મો સાથે વ્યવહાર કરશે હવે થર્મોડાયનેમિક્સ સ્ટીમ એન્જિનની કાર્યક્ષમતા

સાથે કામ કરતી વખતે ભૌતિકશાસ્ત્રીઓ અને ઇજનેરો દ્વારા સૌપ્રથમ ઘડવામાં આવ્યું હતું

પરંતુ તે અત્યંત મહત્વ અથવા અપાર મદદ

છે રસાયણશાસ્ત્રી અને જીવવિજ્ઞાની બંનેને તમે જાણો છો જ્યારે એક તરફ તે મૂળભૂત રીતે રાસાયણિક પ્રતિક્રિયામાંથી ઊર્જા

આઉટપુટને સમજાવે છે અથવા તેની સાથે વ્યવહાર

કરે છે તો બીજી તરફ તે

મૂળભૂત રીતે તે પ્રશ્નોને સમજાવવામાં અથવા જવાબ આપવામાં મદદ કરે છે કે જે જૈવિક વિજ્ઞાનના કેન્દ્રમાં અથવા કેન્દ્રમાં હોય છે.

ઉદાહરણ તરીકે જૈવિક કોષો દ્વારા કેવી રીતે ઊર્જા પ્રસારિત થાય છે અથવા કોષોના નાના જથ્થામાં મોટા મેક્રોમોલેક્યુલ્સ કેવી રીતે એસેમ્બલ થાય છે

તેથી આ મુખ્ય પ્રશ્નો છે જે જૈવિક વિજ્ઞાનને પણ થર્મોડાયનેમિક્સના જ્ઞાન દ્વારા જવાબ આપવાનો હતો જેથી મૂળભૂત રીતે તમે જાણો છો કે થર્મોડાયનેમિક્સ એ ખૂબ જ મહત્વપૂર્ણ વિષય છે અને આપણે થર્મોડાયનેમિક્સ શીખવું જોઈએ તેથી જો આપણે તે વધુ એક વાર લખીએ અને આ એકમમાં જેમ મેં કહ્યું તેમ આપણે સંતુલન પ્રણાલીઓ સાથે કામ કરીશું અને બહુ ઓછા પરમાણુઓ ધરાવતી પ્રણાલીઓને ધ્યાનમાં લઈશું નહીં તે એવી પ્રણાલીઓ વિશે વાત કરવામાં આવશે કે જેમાં ઘણી સંખ્યામાં પરમાણુઓ હોય જેથી આ થર્મોડાયનેમિક્સ નથી એવી પ્રણાલીઓ માટે અરજી કરો કે જેમાં બહુ ઓછા પરમાણુઓ હોય પરંતુ તે લાગુ પડે છે અથવા ફક્ત તે જ સિસ્ટમો પર લાગુ થાય છે જે મોટી સંખ્યામાં પરમાણુઓ ધરાવે છે તેથી જો આપણે હમણાં જ લખીએ તો આપણે મોટી સંખ્યામાં પરમાણુઓ ધરાવતી સિસ્ટમો વિશે વાત કરીશું જેથી આપણે મેક્રોસ્કોપિક મેક્રોસ્કોપિક વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ.

સિસ્ટમ એ માઈક્રોસ્કોપિક સિસ્ટમ નથી અમે મેક્રોસ્કોપિક સિસ્ટમ્સ વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ હવે અમે આ શબ્દોનો ઉપયોગ થોડો વખત કર્યો છે અથવા આ અમ ટર્મ્સ સિસ્ટમ્સ વિશે વાત કરી છે હવે દેખીતી રીતે સિસ્ટમ્સ શું છે અથવા સિસ્ટમ સિસ્ટમ શું છે એ બ્રહ્માંડનો એક ભાગ છે જે આપણા છે અમારી રુચિનો અર્થ એ છે કે તે ક્ષણમાં આપણો રુચિ શું છે ઉદાહરણ તરીકે જો હું બીકર લઉં તો જો હું હમણાં જ કાર લઉં અને થોડું પાણી નાખું તે અને અમે માનીએ છીએ કે આ સિસ્ટમ છે તેથી જેથી પાણી સાથેની બીકર તેમાં પાણી હોય છે તે આપણને સિસ્ટમ બનાવે છે અને બીકરની બહારની દરેક વસ્તુ તે છે જેને આપણે આજુબાજુ કહીએ છીએ તેથી મૂળભૂત રીતે જ્યારે તમે કહો છો કે અમે એક કરીએ છીએ રાઉન્ડ બોટમ ફ્લાસ્કમાં પ્રતિક્રિયા આપણે ગોળ બોટમ ફ્લાસ્ક ધરાવતો ફ્લાસ્ક એહ રિએક્ટન્ટ્સ અને પ્રોડક્ટ્સ મૂળભૂત રીતે આપણી સિસ્ટમ છે અને બાકીનું બધું જે સિસ્ટમ સાથે સંબંધિત નથી જેને આપણે આસપાસના અને સિસ્ટમો કહીએ છીએ તે અલગ-અલગ પ્રકારના હોઈ શકે છે મુખ્ય ત્રણ પ્રકારો આપણે જે સિસ્ટમ વિશે વાત કરીશું તે એ ઓપન સિસ્ટમ ઓપન સિસ્ટમ છે જ્યાં સિસ્ટમ દ્રવ્ય અને ઊર્જાની આસપાસની વસ્તુઓનું વિનિમય કરી શકે છે અથવા વિનિમય કરી શકે છે તેથી મૂળભૂત રીતે ખુલ્લી સિસ્ટમ વિનિમય કરી શકે છે આપણે અહીં વિનિમય લખવું જોઈએ દ્રવ્ય અને ઊર્જાની આજુબાજુ સાથે વિનિમય કરી શકે છે તેથી ઉદાહરણ તરીકે આપણે બીકર વિશે વાત કરી છે અથવા કહીએ છીએ શંકવાકાર ફ્લાસ્ક જો આપણે અહીં શંકુ આકારની ફ્લાસ્ક દોરી શકીએ અને આપણે અહીં કેટલાક રિએક્ટન્ટ્સ લઈ રહ્યા છીએ અને આ તે બરાબર બંધાયેલ નથી તે ખુલ્લું છે તો તે વાસ્તવમાં c એક વિનિમય એ પરમાણુઓની બાબત છે જે સિસ્ટમમાં છે જે સિસ્ટમમાં છે અને અલબત્ત તે આસપાસના વાતાવરણ સાથે ઊર્જાનું વિનિમય કરી શકે છે તેથી આ ખુલ્લી સિસ્ટમનું ઉદાહરણ છે જો આપણે આપણા પોતાના શરીરને મારી જાતને એક સિસ્ટમ તરીકે માનીએ તો દેખીતી રીતે આપણે કોઈ બાબતનું વિનિમય કરીએ છીએ અને આજુબાજુ સાથેની ઊર્જા તેથી જો તમે માનવ શરીરને ધ્યાનમાં લો તો ઓપન સિસ્ટમનું ઉદાહરણ કહો કે ઓપન સિસ્ટમનું ઉદાહરણ બીજું છે એક બંધ સિસ્ટમમાં બંધ સિસ્ટમ છે જે સિસ્ટમ આસપાસના વાતાવરણ સાથે ઊર્જાનું વિનિમય કરી શકે છે પરંતુ તે આસપાસના વાતાવરણ સાથે કોઈ વાંધો નથી તેથી મૂળભૂત રીતે જો મારી પાસે આ આહ હોત શંકવાકાર ફ્લાસ્ક શું આપણે તેને યોગ્ય રીતે હવામાં સુસ્ત રાખી શકીએ જેથી કરીને સિસ્ટમમાંથી કોઈ પરમાણુ અંદર અને બહાર ન જઈ શકે તો પછી આ સિસ્ટમ આસપાસની કોઈપણ બાબત સાથે વિનિમય કરી શકતી નથી પરંતુ કારણ કે તે સિસ્ટમ અને આસપાસના વાતાવરણ સાથે ઊર્જાનું વિનિમય કરી શકે છે જેથી તેનું ઉદાહરણ હશે બંધ સિસ્ટમ, ત્રીજી સિસ્ટમ જેના વિશે આપણે વાત કરીશું તે એક અલગ સિસ્ટમ છે તે દેખીતી રીતે ત્રીજી ત્રીજી શ્રેણી છે જ્યાં ઊર્જા અને મેટનું કોઈ વિનિમય નથી સિસ્ટમ અને આજુબાજુની વચ્ચે દેખીતી રીતે એક બંધ સિસ્ટમની મંજૂરી છે જે

અથવા અન્ય રીતે તે એક અલગ સિસ્ટમ છે જે દેખીતી રીતે એક બંધ સિસ્ટમ હોવી જોઈએ કારણ કે તે બાબતને અંદર જવા દેતી નથી અને બહાર જવા દેતી નથી.

સિસ્ટમો એ એક અલગ સિસ્ટમ નથી

તેથી મૂળભૂત રીતે તમામ અલગ સિસ્ટમો બંધ સિસ્ટમ છે

પરંતુ તમામ બરફ બંધ સિસ્ટમો અલગ સિસ્ટમ નથી અને મોટે ભાગે આ એકમમાં અમે

મોટે ભાગે બંધ સિસ્ટમ સાથે વ્યવહાર કરીશું, એક વખત વધુ બંધ સિસ્ટમો એવી સિસ્ટમો છે

જ્યાં સિસ્ટમ આજુબાજુની વસ્તુઓ સાથે વસ્તુઓની આપલે કરવાની મંજૂરી નથી પરંતુ તે પર્યાવરણ સાથે ઊર્જાનું વિનિમય કરી શકે છે

અને સિસ્ટમને આપણે દિવાલો અથવા સીમાઓ કહીએ છીએ તેના દ્વારા આજુબાજુથી અલગ કરવામાં આવે છે

તેથી મૂળભૂત રીતે આપણે એવી સિસ્ટમ લખી શકીએ જે

વિવિધ પ્રકારની દિવાલોની દિવાલો દ્વારા આસપાસનાથી અલગ છે અથવા તમે કોલ કરી શકો છો.

સીમાઓ તેમજ

તો શું વિવિધ પ્રકારની સીમાઓ છે અથવા દિવાલો પ્રથમ છે પ્રથમ

પ્રકાર આહ કહોર અથવા બિન-કહોર બિન તૈયાર કંઈ નથી t

જંગમ સીમાઓ જો હું કહું છું કે પિસ્ટન સાથેનો સિલિન્ડર અને પિસ્ટન સાથેનો ગેસ હવે આ આ સીમા હોઈ શકે છે

જો પિસ્ટન અહીં ક્યાંય પણ ફિક્સ ન હોય તો આ બાઉન્ડ્રી આ પિસ્ટનની હિલચાલથી બદલાઈ શકે છે

તેથી આમાં કેસમાં આ પિસ્ટન સપાટી

એ સિસ્ટમ અને આસપાસની વચ્ચેની સીમા છે જે જંગમ છે જેથી તે કેસ

તેને નોન-રિજિડ બાઉન્ડ્રી અથવા મૂવેબલ બાઉન્ડ્રી તરીકે ઓળખશે જો આ ફિક્સ હોય તો હું તેને ક્યાંક ઠીક

કરું જેમ કે આ કિસ્સામાં હું અહીં સ્ક્રૂ મૂકી શકું છું અને અમે આ પિસ્ટનને અહીં ફિક્સ કરી શકીએ છીએ જેથી આ હવે આ છે પિસ્ટન હવે

નોન-મૂવેબલ બની ગયું છે અને દેખીતી રીતે આ સીમાઓ છે અથવા દિવાલો નિશ્ચિત છે

તેથી તે પણ જંગમ નથી.

તેથી આ કિસ્સામાં આ સિસ્ટમનું વોલ્યુમ

બદલી શકાતું નથી.

એક નિશ્ચિત વોલ્યુમ

તેથી આ કિસ્સામાં સીમા જેને આપણે કહોર સીમા તરીકે ઓળખીએ છીએ

તેથી જો સીમા જંગમ છે જેના દ્વારા તે સિસ્ટમના વોલ્યુમને બદલી શકે છે

તો અમે તેને બિન-કહોર સીમા અથવા દિવાલ કહીએ છીએ અને જો સીમા b

સિસ્ટમ અને આજુબાજુની વચ્ચે જંગમ નથી.

જેનો અર્થ છે કે વોલ્યુમ

બદલી શકાતું નથી.

દિવાલની સ્થિતિ બદલીને સિસ્ટમનું વોલ્યુમ બદલી શકાતું નથી .

તે કિસ્સામાં

દિવાલની સીમાને સખત સીમા કહેવામાં આવે છે અને બીજા પ્રકારને અભેદ અથવા અભેદ કહેવામાં આવે છે.

જો આ

બાઉન્ડ્રી કહે છે કે આ પિસ્ટન છિદ્રાળુ છે જેનો અર્થ છે કે અંદરના ગેસને

સિસ્ટમમાં બહાર જવાની મંજૂરી છે અથવા ગેસ અથવા બહારથી કંઈક આ સીમાઓ દ્વારા સિસ્ટમની અંદર આવી શકે છે,

તો અમે આ સીમાને અભેદ સીમા કહીએ છીએ

અને જો બાઉન્ડ્રી આમ કરે છે સિસ્ટમ અને આજુબાજુ વચ્ચેના કોઈપણ પદાર્થના વિનિમયને મંજૂરી

આપશે નહીં તો પછી આપણે અભેદ સીમા કહીએ છીએ

તેથી દેખીતી રીતે જો તે

સિસ્ટમ અભેદ સીમાથી ઘેરાયેલી હોય તો દેખીતી રીતે તે બંધ સિસ્ટમ

કારણ કે આ બાબતને અંદર ખસેડવા અથવા ખસેડવાની મંજૂરી આપતી નથી સિસ્ટમમાંથી બહાર આવી જ રીતે જો સિસ્ટમ પારગમ્ય

દિવાલથી ઘેરાયેલી હોય

તો દેખીતી રીતે સિસ્ટમ એક ખુલ્લી સિસ્ટમ છે કારણકે

સિસ્ટમ અને આજુબાજુ વચ્ચે ટ્રવ્યનું વિનિમય થઈ શકે છે ત્રીજો પ્રકાર જેને આપણે કહીએ

છીએ તે દિવાલો છે એડિયાબેટિક અથવા નોન-એડિયાબેટિક નોન-એડિયાબેટિક તેને ક્યારેક ડાયા થર્મલ

અથવા ડાયથર્મિક દિવાલો કહેવામાં આવે છે તેમજ હવે આ કિસ્સામાં જો સિસ્ટમ અને આસપાસની વચ્ચેની સીમા

સિસ્ટમ અને આસપાસની વચ્ચે ગરમીના વિનિમયની મંજૂરી આપે છે તો પછી આપણે તેને બિન-સુગંધિત

અથવા ડાયથર્મલ સીમા કહીએ છીએ જે મૂળભૂત રીતે આ કિસ્સામાં સીમામાં

થર્મલી વાહક સામગ્રીનો સમાવેશ થાય છે પરંતુ જો સિસ્ટમ એવી સીમાથી ઘેરાયેલી હોય જે વચ્ચે કોઈપણ ગરમીના વિનિમયને મંજૂરી આપતી નથી સિસ્ટમ અને આસપાસના વિસ્તારો પછી આપણે સીમા અથવા દિવાલને એડિયાબેટિક દીવાલ તરીકે ઓળખીએ છીએ એડિયાબેટિક દીવાલ એ વ્યવહારમાં હાંસલ કરવી ખૂબ જ મુશ્કેલ

છે આહ સૌથી નજીકનું ઉદાહરણ આપણી પાસે તે ફ્લેશ થર્મો

ફ્લાસ્ક છે જ્યાં આપણી પાસે વાસ્તવમાં ડબલ દિવાલવાળી એહ બાઉન્ડ્રી છે જેમાં આહ લગભગ શૂન્યાવકાશ

છે મૂળભૂત રીતે કે જે સિસ્ટમ અને આસપાસની વચ્ચે ગરમીના વિનિમયને લગભગ અટકાવે છે

જેથી તમે તમારા પીણાં અથવા કોઈપણ સામગ્રીને થર્મલ ફ્લાસ્કમાં

ઊંચા તાપમાને અથવા નીચા તાપમાને લાંબા સમય સુધી રાખી શકે છે જેથી

એડિબેટિક બાઉન્ડ્રીનું સૌથી નજીકનું ઉદાહરણ છે જે હવે આપણી પાસે છે દેખીતી રીતે એડિબેટિક બાઉન્ડ્રી બાબતોને બહાર જવાની મંજૂરી આપશે નહીં જેથી એડિબેટિક

બાઉન્ડ્રી શું એડિબેટિક

બાઉન્ડ્રી અથવા દિવાલોથી ઘેરાયેલી સિસ્ટમ બંધ સિસ્ટમ હોવી જોઈએ અને અભેદ

દિવાલોથી ઘેરાયેલી સિસ્ટમને પણ બંધ કરવી પડશે જો સિસ્ટમ

પારગમ્ય સીમાથી ઘેરાયેલી હોય તો તેની ખુલ્લી સિસ્ટમ અને જો સિસ્ટમ

ત્રણેયથી ઘેરાયેલી હોય જેમ કે સિસ્ટમ જે કઠોર અભેદ અને એડિબેટિક દિવાલોથી ઘેરાયેલી હોય છે તો પછી આપણે તેને જેને કહીએ છીએ તેનું વિનિમય કરી શકાતું નથી

કારણ કે કઠોર આ સીમાને અંદર અને બહાર ખસેડીને વોલ્યુમ બદલીને

આપણે ઊર્જાનું વિનિમય કરી શકીએ છીએ આપણે ક્યાં તો ઊર્જાનું વિનિમય કરી શકીએ છીએ જેમ કે સિસ્ટમ વચ્ચે ગરમીનું વિનિમય

અને આજુબાજુ જેથી જો તમે કઠોર અને એડિબેટિક સાથે સિસ્ટમ બંધ કરી રહ્યાં હોવ તો તેનો અર્થ એ કે

ત્યાં કોઈ વિનિમય નથી એફ ઊર્જા શક્ય છે અને અલબત્ત જો તમે અભેદ સીમા છો, તો પછી

દ્રવ્ય પસાર થવાનો કોઈ પ્રશ્ન નથી

તેથી આ કિસ્સામાં દ્રવ્ય અને વિનિમય પદાર્થ

અને ઊર્જા સિસ્ટમ અને આસપાસના વચ્ચેના વિનિમય માટે પ્રતિબંધિત

છે પરિણામે અમે તેને એક અલગ સિસ્ટમ તરીકે ઓળખીએ છીએ એક અલગ સિસ્ટમ

કઠોર અભેદ અને એડિબેટિક સીમાઓથી ઘેરાયેલી હશે

તેથી અમે સિસ્ટમ વિશે વાત કરી અને અમે

દિવાલો વિશે વાત કરી હવે અમે સિસ્ટમને હવે સિસ્ટમનું વર્ણન કેવી રીતે કરીએ છીએ જ્યારે તમે

કોઈ સિસ્ટમનું વર્ણન કરો છો ત્યારે તમારે અનેક ગુણધર્મોના મૂલ્યોનો ઉલ્લેખ કરવો પડશે

જેમ કે ઉદાહરણ તરીકે જો મારે કોઈ સિસ્ટમનું વર્ણન કરવું હોય તો અમારે સંતુલન દબાણ

સંતુલન તાપમાન વોલ્યુમ કમ્પોઝિશનનો ઉલ્લેખ કરવો પડશે

તેથી આ તે ગુણધર્મોનો સરવાળો છે કે જેના મૂલ્યોનો ઉલ્લેખ અથવા ઉલ્લેખ કરવાની જરૂર છે તે પછી જ સિસ્ટમનું વર્ણન કરવામાં

સમર્થ હશે અને એકવાર અમે તે કરીએ છીએ કે અમે તેને

સિસ્ટમની સ્થિતિ કહીએ છીએ જેથી સિસ્ટમની સ્થિતિ અથવા થર્મોડાયનેમિક સ્થિતિ

દ્વારા ઉલ્લેખિત અથવા વર્ણવવામાં આવે છે સિસ્ટમના ગુણધર્મોનું મૂલ્ય નિર્દિષ્ટ કરીને અને જેમ

મેં શરૂઆતમાં કહ્યું હતું કે આ કિસ્સામાં આ એકમમાં હશે અથવા આ થર્મોડાયનેમિક અભ્યાસક્રમમાં

અમે માત્ર સંતુલન ગુણધર્મો સાથે કામ કરીશું જેથી જ્યારે તમે દબાણ તાપમાન વોલ્યુમ રચના વિશે વાત કરો છો ત્યારે

અમે વાત કરી રહ્યા છીએ સંતુલન વિશે દબાણનું

સંતુલન મૂલ્ય અને તાપમાનનું સંતુલન મૂલ્ય સિસ્ટમના સંતુલન વોલ્યુમ

અને

તેથી વધુ જો આપણી પાસે બે સિસ્ટમ હોય તો મારી પાસે અહીં પાણી છે પાણીની બોટલ આહ

આ કિસ્સામાં જે હું 25 ડિગ્રી સેન્ટીગ્રેડ કહું છું અને મારી પાસે વોલ્યુમ અથવા દળ છે શું હું જાણું છું કે દળ શું

છે અને હું જાણું છું કે તાપમાન શું છે હું જાણું છું કે હવે અંદરનું દબાણ શું છે જો

મારી પાસે બીજી બોટલ હોય જેમાં સમાન માત્રામાં પાણી હોય અને

તાપમાન સમાન હોય સમાન દબાણ સમાન હોય છે તો આપણે કહીએ છીએ કે આ બંને એક જ થર્મોડાયનેમિક સ્થિતિના છે

તેથી મૂળભૂત રીતે થર્મોડાયનેમિક સ્થિતિ જો હું આને સિસ્ટમ તરીકે ગણું તો દેખીતી રીતે

જ બોટલ બહારની સીમા હશે.

અને આ આહ સિસ્ટમનો ઉલ્લેખ કરવા અથવા

તેનું વર્ણન કરવા માટે મારે જણાવવું પડશે કે તેમાં પાણીનું પ્રમાણ

કેટલું છે તાપમાન શું છે દબાણ શું છે અને દેખીતી રીતે જો તમે આ ત્રણનો ઉલ્લેખ કરો છો તો

ચોથો એક વોલ્યુમ દેખીતી રીતે આગળ સાથે લિંક કરવામાં આવશે જેથી આપણે હંમેશા

તમામ વોલ્યુમોને સ્પષ્ટ કરવાની જરૂર નથી કારણ કે કેટલીકવાર તેઓ એકબીજા સાથે જોડાયેલા હોય છે

ઉદાહરણ તરીકે જો તમે જાણો છો કે આદર્શ ગેસ તેઓ દબાણના વોલ્યુમ તાપમાન અને મોલ્સની સંખ્યા સાથે જોડાયેલા છે

આની સાથે જોડાયેલ છે

તેથી જો તમે તેમાંથી ત્રણ nt અને v જાણો છો, તો તમે

ચોથાને જાણવા માટે સક્ષમ હશો

તેથી તમારે હંમેશા તમામ થર્મોડાયનેમિક ગુણધર્મોનો ઉલ્લેખ કરવાની જરૂર નથી

કારણ કે થર્મોનિકના સરવાળાના મૂલ્યમાંથી કેટલાક તેમની વચ્ચેના સંબંધોમાંથી 40 ગુણધર્મો મેળવી શકાય છે અને આને થર્મોડાયનેમિક ગુણધર્મો વચ્ચેના સંબંધો

કહેવામાં આવે છે હવે આ રાજ્યો અથવા આ મૂલ્ય આ પીઆર ઓપરેટીઝને

સ્ટેટ વેરીએબલ પણ કહેવામાં આવે છે કે સ્ટેટ વેરીએબલ શું છે સ્ટેટ વેરીએબલ શું છે ઉદાહરણ તરીકે

દબાણ વોલ્યુમ તાપમાનના મૂલ્યો જો તમે ઉલ્લેખ કરો છો કે મૂલ્ય શું છે

તે પર્યાપ્ત છે

તેથી અમારે તમને તે ઇતિહાસ જણાવવાની જરૂર નથી કે તમે જાણો છો કે કેવી રીતે દબાણ હાંસલ કરવામાં આવે છે

અથવા વોલ્યુમ કેવી રીતે પ્રાપ્ત થાય છે આ કિસ્સામાં તાપમાન કેવી રીતે પહોંચે છે તે સિસ્ટમના ઇતિહાસથી કોઈ ફરક પડતો નથી

તે ફક્ત વર્તમાન મૂલ્ય સિસ્ટમને નિર્ધારિત કરશે અથવા સિસ્ટમનું વર્ણન કરશે

તેથી આને સ્ટેટ વેરીએબલ્સ કહેવામાં આવે છે

તેથી જો હું લો ફરીથી પાણીની બોટલ અને

અંદરના દબાણ વિશે વાત કરો એક વાતાવરણીય દબાણ છે તાપમાન 25 ડિગ્રી સેન્ટીગ્રેડ અને વોલ્યુમ છે અને

તેથી અને

તેથી મારે એ ઉલ્લેખ કરવાની જરૂર નથી કે પાણી પીગળતા બરફમાંથી મેળવવામાં આવ્યું હતું કે પાણી

ઘનીકરણ દ્વારા મેળવવામાં આવ્યું હતું.

જ્યાં સુધી મેં ઉષ્ણતામાન વોલ્યુમ દબાણના વર્તમાન મૂલ્યનો ઉલ્લેખ કર્યો છે ત્યાં સુધી તે વાંધો નથી

, પછી આ સિસ્ટમ સંપૂર્ણ રીતે

વર્ણવેલ છે જેનો અર્થ છે કે આને સ્ટેટ વેરિયેબલ કહેવામાં આવે છે

તેથી સ્ટેટ વેરિયેબલનું મૂલ્ય

સિસ્ટમના ઇતિહાસ પર આધારિત નથી તે ફક્ત વર્તમાન મૂલ્ય પર આધારિત છે

તેથી આને સ્ટેટ વેરિયેબલ કહેવામાં આવે છે અને અમારી પાસે યલોનું અન્ય અમુક

વર્ગીકરણ છે.

એક્સટેન્સિવ એક્સટેન્સિવ વેરિયેબલ્સ અથવા એક્સટેન્સિવ પેરામીટર્સ અન્ય ઇન્ટેન્સિવ પેરામીટર્સ અથવા વેરિયેબલ્સ હવે એક્સટેન્સિવ

વેરિયેબલ વેરિયેબલ્સ સિસ્ટમના સાઈઝ પર આધાર રાખે છે

જેનો અર્થ એ છે કે જો તમે સિસ્ટમનું કદ બમણું કરશો તો

તે વેરિયેબલનું મૂલ્ય બમણું થશે.

ઉદાહરણ તરીકે જો હું સાઈઝ વધારીશ તો વોલ્યુમ

જો મારી પાસે આ પાણીની બોટલ હોય તો આ સમૂહને વધારો જો હું દબાણના તાપમાનને સમાન રાખીને પાણીની માત્રાને બમણી અથવા બમણી કરું

તો પાણીનું પ્રમાણ બમણું થશે તેથી

વોલ્યુમ આ કિસ્સામાં વ્યાપક જથ્થો અથવા વિસ્તૃત પરિમાણ છે તમે કેવી રીતે કોલ કરશો અથવા સમાન અને મૂળભૂત રીતે

આ બોટલના દરેક ભાગના વોલ્યુમોનો સરવાળો કરીને આ બોટલનું કુલ વોલ્યુમ મેળવી શકાય છે

જેથી વી.

કોઈપણ વ્યાપક યલોનું એલ્યુ સિસ્ટમના તમામ ભાગમાં તે ચોક્કસ યલોના મૂલ્યનો સારાંશ દ્વારા મેળવી શકાય

છે બીજી તરફ આંતરિક યલ જે તેઓ સઘન યલ નથી કરતા તે સિસ્ટમના કદ

પર આધાર રાખે છે તેના પર આધાર રાખે છે સામાન્ય રીતે તેનું મૂલ્ય

સિસ્ટમના કોઈપણ બિંદુએ સઘન યલો મેળવવામાં આવે છે જો મારે આ

વોટર લોગ વોટરનું તાપમાન મેળવવું હોય તો હું ઉપરનું તાપમાન માપી શકું છું અથવા હું નીચેનું તાપમાન માપી શકું છું તેને

તાપમાનનું સમાન મૂલ્ય મળવું જોઈએ કોઈ વાંધો નથી કે

મારી પાસે પાણીની અડધી બોટલ છે, મારી પાસે પાણીની સંપૂર્ણ બોટલ છે તેનું તાપમાન એકસરખું હશે

તેથી આ કિસ્સામાં તાપમાનનું મૂલ્ય આ કિસ્સામાં તે એક સિસ્ટમના કદ પર આધારિત નથી

હવે કેટલીક સિસ્ટમમાં શામેલ હોઈ શકે છે વિવિધ તબક્કાઓ શું છે કોલ તબક્કાઓ

જુઓ જો હું એક ટર્મ ડેન્સિટી વિશે વાત કરું તો ઘનતા શું છે તે વ્યાપક જથ્થા છે અથવા x

સઘન જથ્થા હંમેશા દેખીતી રીતે એક સિસ્ટમની ઘનતા શું ઘટશે તેના પર નિર્ભર રહેશે કદ પર સમાપ્ત થાય છે

અથવા તે તેના પર નિર્ભર રહેશે તે તેના કદ પર નિર્ભર રહેશે નહીં

તેથી જો

હું આ બોટલમાં પાણીની ઘનતા શું છે તે વિશે વાત કરું તો તે દેખીતી રીતે માપ પર આધારિત નથી

તેથી ઘનતા હવે તીવ્ર પાગલ સઘન યલ મિલકતમાં છે જો હું તેમાં થોડી ખાંડ

ઉમેરું તો તે ઉમેરવાનું ચાલુ રાખો કે અમુક સમયે પાણી સંતૃપ્ત થઈ

જશે અને આ બોટલના તળિયે ખાંડ પડેલી હશે

તેથી દેખીતી રીતે આ સિસ્ટમમાં
પાણી અને ખાંડ બંને હશે જે આહ છે.
તળિયે નીચે પડેલું છે
તેથી હવે જો હું

આ સિસ્ટમના વિવિધ ભાગોમાં ઘનતા શોધવા માંગુ છું, તો દેખીતી રીતે તેના માટે અલગ મૂલ્ય હશે જેમ
કે ઉકેલમાં એક મૂલ્ય હશે અને ખાંડ જે પડેલી હતી જે નીચે પડેલી
છે આ બોટલ જેનું મૂલ્ય અલગ-અલગ હશે જેથી કેટલાક કિસ્સાઓમાં જો સિસ્ટમમાં સમગ્ર સિસ્ટમના
તમામ સઘન યલ માટે સમાન મૂલ્ય ન હોય તો અમે
તેને વિજાતીય સિસ્ટમ તરીકે કહીએ છીએ, દેખીતી રીતે શુદ્ધ પાણી હોમોજીન હશે.

ous

કારણ કે તમામ તીવ્રતા યલોની ઘનતાનું મૂલ્ય સમગ્ર સિસ્ટમમાં તમામ તીવ્રતા યલોના મૂલ્ય
સમાન છે પરંતુ મેં હમણાં જ તમને જે ઉદાહરણ આપ્યું છે તે મેં તમને આપ્યું છે જ્યાં ખાંડના કેટલાક
પરમાણુઓ ખાંડ બોટલની નીચે પડેલા હોય છે જ્યારે સંતૃપ્તિ પહોંચ્યા પછી તમે
દ્રાવણમાં ઘનતા અને ખાંડની ખાંડનું મૂલ્ય અલગ છે
તેથી જો કે
વિજાતીય એક વિષમ પ્રણાલીનું આ ઉદાહરણ અને દ્રાવણનો ભાગ અને ખાંડનો
ભાગ આપણે અલગ તબક્કાનો ઉલ્લેખ કરીશું
તેથી ત્યાં એક તબક્કો છે જે પાણીમાં ખાંડનું દ્રાવણ છે.

બીજો ઘન ખાંડનો તબક્કો હશે જેથી કરીને વિજાતીય પ્રણાલીમાં એક કરતા વધુ તબક્કાઓ હોય છે
અને જો આહ સિસ્ટમમાં માત્ર એક જ તબક્કો હોય છે.

મૂળભૂત રીતે આહ તમામ

સઘન ગુણધર્મોનું મૂલ્ય સમગ્ર સિસ્ટમમાં સમાન હોય છે, તો આપણે તેને સજાતીય સિસ્ટમ કહીએ છીએ.

તેથી

મેં હમણાં જ તમને બે પ્રકારનું ઉદાહરણ આપ્યું છે એક વિજાતીય પ્રણાલી અને સજાતીય પ્રણાલી
તેથી આપણે જાણીએ છીએ કે થર્મોડાયનેમિક સ્થિતિ શું છે

o fa સિસ્ટમ હવે જો આપણે બદલાઈએ તો જો આપણે કહીએ કે આપણી પાસે સ્થિતિ છે તો એક મૂલ્ય કહેવાય છે p one t
one v one with some n એ પદાર્થના મોલ્સની સંખ્યાનું મૂલ્ય છે

અને આપણે તેમાં બદલાઈએ છીએ અમે દબાણનું મૂલ્ય બદલીએ છીએ

અને તાપમાન p બે અને t બે અને કહો કે અમે પણ અને મોલ્સની સંખ્યા બદલ્યા વિના વોલ્યુમ કરીએ છીએ

તેથી જો તમે બદલો તો

તે સિસ્ટમની નવી સ્થિતિ હશે અને તે કેવી રીતે બદલાવ લાવવામાં આવે

છે તેને પ્રક્રિયા કહેવામાં આવે છે જેના દ્વારા રાજ્ય ની એક અથવા સિસ્ટમની થર્મોડાયનેમિક સ્થિતિ બદલાઈ જાય છે

અને ત્યાં ઘણી વિવિધ પ્રકારની પ્રક્રિયાઓ શક્ય છે અને હું ફક્ત તેમાંથી થોડાને નામ આપવાનો પ્રયાસ કરીશ

ઉદાહરણ તરીકે આપણે આઇસોથર્મલ પ્રક્રિયાની ઇસોથર્મલ પ્રક્રિયા વિશે વાત કરી શકીએ છીએ જ્યાં

સમગ્ર પ્રક્રિયા દરમિયાન તાપમાન નક્કી કરવામાં આવે છે.

કે પ્રારંભિક તાપમાન અને અંતિમ

તાપમાન નિશ્ચિત છે આઇસોથર્મલ તાપમાન એ એ પ્રક્રિયા છે કે જ્યાં પ્રક્રિયાના

સમગ્ર સમયાંતરે દરમિયાન તાપમાન નક્કી કરવામાં આવે છે તે બરાબર નથી કે માત્ર પ્રારંભિક

તાપમાન સમાન છે આ કિસ્સામાં અંતિમ તાપમાન એ જ રીતે આઇસોબેરિક પ્રક્રિયામાં દબાણને ફરીથી સમગ્ર પ્રક્રિયા દરમિયાન

નિશ્ચિત કરવામાં આવે છે, તે માત્ર પ્રારંભિક

દબાણ જ નહીં અને અંતિમ દબાણ પણ નિશ્ચિત કરવામાં આવે છે.

સમગ્ર પ્રક્રિયા આઇસોકોરિક પ્રક્રિયા દરમિયાન દબાણ નિશ્ચિત કરવામાં આવે છે જ્યાં હવે જો પ્રક્રિયા હોય તો સમગ્ર પ્રક્રિયા દરમિયાન
વોલ્યુમ નિશ્ચિત કરવામાં આવે છે.

આહ હેઠળ એક પ્રક્રિયા થઈ રહી

છે રાજ્ય એક રાજ્ય ટુમાં બદલાઈ રહી છે કોઈપણ હીટ એક્સચેન્જ વિના

એનો અર્થ એ છે કે સિસ્ટમ એડિબેટિક દિવાલથી ઘેરાયેલી છે

તેથી અને સિસ્ટમની અંદર એક પ્રક્રિયા

ચાલી રહી છે જેનો અર્થ છે કે સિસ્ટમ કરશે અને ત્યાં કોઈ નહીં

સિસ્ટમ અને આસપાસના વાતાવરણ વચ્ચે ગરમીનું વિનિમય તે કિસ્સામાં આપણે તે પ્રક્રિયાને એડિયાબેટિક પ્રક્રિયા તરીકે ઓળખીએ
છીએ

એડિયાબેટિક પ્રક્રિયા એ એવી પ્રક્રિયા છે જ્યાં એડિબેટિક દિવાલથી ઘેરાયેલી સિસ્ટમમાં થતી પ્રક્રિયાઓનું મૂલ્યાંકન કરવામાં આવે છે,
દેખીતી રીતે ત્યાં અન્ય નામો છે

જેમ કે યદ્ધીય પ્રક્રિયા જ્યાં પ્રારંભિક સ્થિતિ અને અંતિમ

સ્થિતિ સિસ્ટમ સમાન છે

તેથી અન્ય ઘણા સંભવિત નામો છે જે

આગળ આવશે આહ જ્યારે જરૂરી હોય ત્યારે અમે વિવિધ પ્રક્રિયાઓ વિશે વાત કરી જે તમે જાણો છો કે પ્રક્રિયાઓ શું

છે અને પછી અમે વાત કરી હતી આઇસોથર્મલ પ્રક્રિયા આઇસોબેરિક પ્રક્રિયા

આઇસોકોરિક પ્રક્રિયા અને એડિયાબેટિક પ્રક્રિયા હવે ચાલો આપણે પાછા આવીએ અને

અગાઉ ચર્ચા કરેલી સિસ્ટમ વિશે વાત કરીએ.

ફરીથી તે

સિલિન્ડર જેમાં ગેસ અને પિસ્ટન હોય છે આને આપણે ઘર્ષણ રહિત પિસ્ટન ગણીએ છીએ

જેથી જ્યારે તે ફરે ત્યારે દિવાલોમાં કોઈ ઘર્ષણ સંકળાયેલું ન હોય જેથી પિસ્ટનના ઘર્ષણ દરમિયાન ઊર્જાનું વિનિમય થતું નથી

અને હવે સિસ્ટમ કેટલી અલગ છે જે રીતે સિસ્ટમ

આજુબાજુના વાતાવરણ સાથે ઊર્જાનું વિનિમય કરી શકે છે તે કહે છે કે આ એક ડાયથર્મલ દિવાલ છે જેથી આપણે ગરમીનું વિનિમય કરી શકીએ

અને આ એક જંગમ પિસ્ટન છે હવે જો હું આ સિસ્ટમને સ્નાનમાં મૂકું છું જેનું

તાપમાન થોડું વધારે છે તો ગરમી આવશે એટલે કે ગરમીનું વિનિમય થશે

સિસ્ટમની આસપાસની વચ્ચે જેથી ગરમી આવશે, પરિણામે વોલ્યુમ વિસ્તરશે

તેથી બે પ્રકારના વિનિમય શક્ય છે એક ગરમી છે સિસ્ટમ અને આજુબાજુ વચ્ચેનું વિનિમય

અને બીજું આપણે જે વોલ્યુમ ફેરફાર વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ અને આપણે યાંત્રિક વિનિમયને યાંત્રિક કહીએ છીએ તે વિનિમય એ બીજું કંઈ નથી

પણ સિસ્ટમ અને આસપાસની વચ્ચેની ઊર્જાનું વિનિમય છે કારણ કે હવે

સિસ્ટમ અને આસપાસની વચ્ચેની સીમાની હિલચાલને કારણે જો હું તેને ધ્યાનમાં લઈશ.

આ હવે નિશ્ચિત છે આ સીમા

જંગમ અથવા કઠોર સીમા નહીં પણ નિશ્ચિત છે અને પછી ફરીથી આપણે તેને ગરમ કરીએ છીએ તે કિસ્સામાં

વોલ્યુમ x વિસ્તરણ અથવા વોલ્યુમમાં કોઈ વધારો થશે નહીં જેથી તે કિસ્સામાં ફક્ત ગરમીનું વિનિમય ત્રીજા ભાગમાં

સિસ્ટમ અને આસપાસના વચ્ચે થઈ રહ્યું છે જો હું કહું કે આ દિવાલ એ

એડિબેટિક દિવાલ છે જે સિસ્ટમ અને આસપાસની વચ્ચેની કોઈપણ ગરમીના વિનિમયને અટકાવે છે

અને આ જંગમ છે

તેથી જો હું દબાણ બદલીશ તો અંદર કરતાં વધુ દબાણ લાગુ

કરો તો આ પિસ્ટન હલનચલન કરશે.

વોલ્યુમ ઘટશે

તેથી ત્યાં

યાંત્રિક વિનિમયનું વિનિમય થશે જેને આપણે કહીએ છીએ કે ત્યાં

એક કાર્ય છે જે સિસ્ટમ પર કાર્ય કરી રહ્યું છે.

અને જો બહારનું દબાણ અંદર કરતાં ઓછું હોય

તો સિસ્ટમ ઉપર જશે મને માફ કરશો પિસ્ટન ઉપર જશે વોલ્યુમ વધશે અને

અમે કહીએ છીએ કે સિસ્ટમ સિસ્ટમ પર કામ કરી રહી છે અને સિસ્ટમ અને સિસ્ટમ વચ્ચે યાંત્રિક ઊર્જાનું

વિનિમય યાંત્રિક વિનિમય છે.

અને આજુબાજુના

આ કામ વોલ્યુમ ચેન્જને કારણે થાય છે જેને કેટલીકવાર પીવી વર્ક પણ કહેવાય છે જે

યાંત્રિક ઊર્જા વિનિમય સિવાય બીજું કંઈ નથી જેમ કે અહીં સમજાવ્યા મુજબ આપણે કાર્ય વિનિમય કહીએ છીએ

તેથી કાર્ય વિનિમય

સિસ્ટમ અને આસપાસના ઊર્જા વિનિમય વચ્ચે સિસ્ટમ અને આસપાસના ઊર્જા વિનિમય થાય છે

જ્યારે સિસ્ટમની અંદર અને બહારના દબાણમાં તફાવતને કારણે બિન-કઠોર દિવાલ ખસે છે ત્યારે કાર્ય તરીકે થાય છે

તે જ રીતે

સિસ્ટમ અને આસપાસની વચ્ચે ઊર્જાનું વિનિમય ગરમી તરીકે થાય છે, હું ફરીથી લખી રહ્યો નથી કે ઠીક છે હું લખી શકું છું કે

સિસ્ટમ અને આસપાસના વચ્ચે ઊર્જાનું વિનિમય અગાઉ ગરમીની જેમ થાય છે

તે કામ હતું હવે તે ગરમી છે જ્યારે સિસ્ટમ અને આસપાસના તાપમાનમાં તફાવત હોય છે

તેથી મૂળભૂત રીતે હવે આપણે જાણીએ છીએ કે સિસ્ટમ અને

આસપાસના વાતાવરણ બે પ્રક્રિયાઓ દ્વારા ઊર્જાનું વિનિમય કરી શકે છે.

ઉપમા તરીકે ઊર્જા જ્યારે સિસ્ટમ અને આસપાસના વચ્ચે તાપમાનનો તફાવત હોય છે ત્યારે

હવે અમે સિસ્ટમની ઊર્જા વિશે વાત કરીએ છીએ જે તમે જાણો છો અમે સિસ્ટમની ઊર્જા વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ.

હવે

સિસ્ટમની ઊર્જાના વિવિધ પ્રકારો શું છે

જો મારી પાસે હોય તો દેખીતી રીતે મેક્રોસ્કોપિક ઓબ્જેક્ટ જે ગતિશીલ છે કદાચ હું તમને ઉર્જાનો પ્રકાર પર આવું તે પહેલાં હું તમને ઉષ્મા વિનિમય અને કાર્ય વિનિમયનું વધુ એક ઉદાહરણ આપીશ ચાલો હું તમને ફરીથી એક આપીશ મારી પાસે અહીં એક પિસ્ટન છે અને આ કિસ્સામાં મારી પાસે યુરિયા છે અહીં આ સિલિન્ડરની અંદર એક પ્રતિક્રિયા કરી રહ્યો છું તેથી શરૂઆતમાં મારી પાસે યુરિયા આ યુરિયા અને ઓક્સિજન છે અને હું આને બહાર પાણીના સ્નાનમાં કહું છું અને એકવાર પ્રતિક્રિયા થાય છે જો આ હોય તો g મૂલ્ય બાઉન્ડ્રી પછી તમારી પાસે વધુ સંખ્યા ન હોવાને કારણે વાયુઓના જથ્થામાં વધારો થશે હવે વોલ્યુમ વધશે કદાચ હું અહીં પાણી વત્તા અહીં પ્રવાહી પાણી લઈશ અને તમારી પાસે આને હવે વોટર બાથમાં મૂકવામાં આવે છે આ કિસ્સામાં સિસ્ટમ વોલ્યુમ વિસ્તરણને કારણે આસપાસના વિસ્તારો પર થોડું કામ કરી રહ્યું છે ઉપરાંત આસપાસની વચ્ચે થોડી ઊર્જાનું વિનિમય થશે જે અહીં પાણીનું સ્નાન છે અને જો તમે આસપાસની પ્રતિક્રિયા પહેલાં અને પછી તાપમાન માપી શકો છો જે કદાચ ખૂબ જ સંવેદનશીલતા સાથે જાણી શકે છે થર્મોમીટરથી આપણે જોઈશું કે અહીં પાણીના સ્નાનમાં તાપમાનમાં ફેરફાર થાય છે હવે જો હું ફિક્સ પિસ્ટન વડે સમાન પ્રતિક્રિયા કરું તો આ કિસ્સામાં પાણીમાં વોલ્યુમમાં કોઈ ફેરફાર કરવાની મંજૂરી નથી, તો પછી આપણે આ કિસ્સામાં શું જોઈશું કે ઊર્જાનું કોઈ વિનિમય નથી કાર્ય તરીકે પરંતુ આ કિસ્સામાં સિસ્ટમ અને આસપાસના વાતાવરણ વચ્ચેના તાપમાનનો તફાવત અથવા આ કિસ્સામાં તમે આસપાસના વાતાવરણમાં તાપમાનમાં ફેરફાર જોશો. હું પ્રથમ કેસની તુલનામાં વધારે છું તેથી મારું ડ્રોઇંગ કદાચ અહીં સારું નથી પણ તેમ છતાં હું જે કહેવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છું તે એ છે કે હું મૂલ્ય બાઉન્ડ્રી વડે સિલિન્ડરની અંદર યુરિયાને બાળી નાખવાની પ્રતિક્રિયા કરી રહ્યો છું અને તે કન્ટેનરને અંદર રાખવામાં આવે છે.

હવે પાણીનું સ્નાન કરો કારણ કે ત્યાં ગેસનું પ્રમાણ વધી રહ્યું છે જો આ પિસ્ટન જંગમ હશે તો તે સિસ્ટમનું પ્રમાણ વધશે જેનો અર્થ છે કે સિસ્ટમ અને આસપાસના વાતાવરણ વચ્ચે ઊર્જાનું વિનિમય કાર્ય તરીકે થાય છે અને વચ્ચે ગરમીનું વિનિમય થશે.

સિસ્ટમ અને આજુબાજુના વાતાવરણમાં અને પાણીના સ્નાનમાં અહીંની આસપાસના તાપમાનમાં ફેરફાર થશે જો તમે પિસ્ટન ફિક્સ કરેલ હોય ત્યાં નિયત વોલ્યુમમાં સમાન પ્રતિક્રિયા કરો છો, તો પછી કામનું કોઈ વિનિમય થશે નહીં અને સિસ્ટમ અને વચ્ચે કાર્ય તરીકે ઊર્જાનું વિનિમય નહીં થાય.

આજુબાજુના સંજોગોમાં આજુબાજુના પ્રારંભિક અને અંતિમ તાપમાન વચ્ચેનો તફાવત છેલ્લા કેસની સરખામણીમાં વધુ હશે બરાબર તેથી મૂળભૂત રીતે હવે આપણે જાણીએ છીએ કે બે રીતો સિસ્ટમ અને આજુબાજુ ઊર્જાનું વિનિમય કરી શકે છે એક ઉષ્મા છે અને બીજી એક ઉષ્મા છે અને બીજી હવે કાર્ય છે સિસ્ટમમાં આ જુદી જુદી ઊર્જા શું છે જો તમે ફક્ત આ પેન વિશે વાત કરો તો કહો કે તે હલતી નથી તેથી આ પેનની મેક્રોસ્કોપિક ગતિ ઊર્જા છે.

શૂન્ય અને જો આપણે તે ઊંચાઈએ હોઈએ તો કદાચ ટેબલમાં

તેથી થોડીક સંભવિત ઊર્જા છે જે ગુરુત્વાકર્ષણ સંભવિત ઊર્જા છે, પરંતુ તેની પણ આપણે અવગણના કરી શકીએ છીએ તેથી તમે વાત કરી રહ્યા છો અને જો

બહારથી લાગુ પડતાં કોઈ બાહ્ય ક્ષેત્ર ન હોય તો કોઈ સંભવિત ઊર્જા નથી તો આ કિસ્સામાં જો હું પેનને બદલે બીકર અથવા

શંકુ આકારની ફ્લાસ્ક લઈ રહ્યો છું જ્યાં હું પ્રતિક્રિયા કરવા માંગું છું સામાન્ય રીતે તે બીકર અથવા શંકુ પ્રવાહમાં કોઈ મેક્રોસ્કોપિક ગતિ ઊર્જા અથવા સંભવિત ઊર્જા હોતી નથી.

ઊર્જા પ્રતિક્રિયા માધ્યમ શું છે

એક રાસાયણિક પ્રતિક્રિયા મધ્યમાં ઊર્જા હશે તે પરમાણુઓમાંથી છે

જે હાજર છે જે સિસ્ટમમાં હાજર છે અને તે ઊર્જાને આંતરિક ઊર્જા કહેવામાં આવે છે

આંતરિક ઊર્જા u એ મૂળભૂત રીતે સિસ્ટમમાં હાજર પરમાણુઓને કારણે ઊર્જા છે અને

તે કઈ ઊર્જા છે જે તે પરમાણુઓ સાથે સંકળાયેલી છે તે હું માત્ર એક મિનિટમાં સમજાવીશ

જેથી મેં કહ્યું કે જો મારી પાસે માત્ર શંકુ આકારની ફ્લાસ્ક આહ છે અને અમે રાજ્યમાંથી પ્રક્રિયા વિશે વાત કરીએ છીએ

એક ટુ સ્ટેટ બે અને જો હું કહું કે k એ મેક્રોસ્કોપિક ગતિ ઊર્જા છે તો ડેલ k એ સ્પષ્ટપણે શૂન્ય છે પહેલાં અને પછી

બંને ગતિ ઊર્જા શૂન્ય છે

તેથી k મેક્રોસ્કોપિક છે અને માત્ર સિસ્ટમની સ્થિતિ બદલવાથી
મેક્રોસ્કોપિક ગતિ ઊર્જામાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી જો તમે બહારથી સંભવિતને લાગુ અથવા બદલતા નથી,
તો મેક્રોસ્કોપિક સંભવિત ઊર્જા v પણ શૂન્ય છે
તેથી ગતિ ઊર્જા અથવા સંભવિત
ઊર્જાના મેક્રોસ્કોપિક જથ્થામાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી
તેથી

રાજ્ય એક થર્મોડાયનેમિક સ્થિતિ એક બે થર્મોડાયનેમિક સ્થિતિ વચ્ચે શું ફેરફાર થઈ શકે છે બે આંતરિક ઊર્જામાં ફેરફાર થઈ શકે છે
જો તમે આંતરિક ઊર્જાને u તરીકે વ્યક્ત કરો છો
તો પરિવર્તન ડેલ u હશે

તેથી જો હું સિસ્ટમના કુલ ઊર્જા પરિવર્તનને જાણવા માગું છું
રાજ્ય 1 થી રાજ્ય 2 જવા માટે

દૈનિક કુલ ઊર્જા દ્વારા આપવામાં આવશે ડેલ k એ મેક્રોસ્કોપિક ગતિ

ઊર્જા મેક્રોસ્કોપિક સંભવિત ઊર્જા વત્તા $de1$ u માં કુલ ફેરફાર છે અને દેખીતી રીતે આપણે આ એકમમાં અથવા સામાન્ય રીતે જે
સિસ્ટમ રાસાયણિક પ્રણાલીના પ્રકારનો ઉલ્લેખ કર્યો છે તેનો ઉલ્લેખ કર્યો છે.

અમે થર્મોડાયનેમિક્સમાં વ્યવહાર કરીએ છીએ

આ બે શબ્દો શૂન્ય છે

તેથી કુલ ફેરફાર એ આંતરિક ઊર્જાના કુલ ફેરફારની બરાબર છે

તેથી મૂળભૂત રીતે હવે નોડસ પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં આવશે જ્યારે તમે સિસ્ટમની કુલ ઊર્જામાં ફેરફાર વિશે વાત કરો છો ત્યારે
મુખ્ય રીતે તેના પર ધ્યાન કેન્દ્રિત કરવામાં આવશે.

આંતરિક ઊર્જામાં ફેરફાર હવે અન્ય કોઈ ઊર્જા નથી, અલબત્ત હવે તમે પ્રશ્ન પૂછશો કે

આંતરિક ઊર્જા શું છે

તેથી આંતરિક ઊર્જા u જે પરમાણુ ગતિ વત્તા આંતર પરમાણુ ક્રિયાપ્રતિક્રિયાઓને કારણે છે જેથી તમે પરમાણુઓની અનુવાદાત્મક
ઊર્જા જાણો છો જેથી પરમાણુઓ

અનુવાદાત્મક વત્તા પરમાણુની રોટેશનલ વાઇબ્રેશનલ અને ઇલેક્ટ્રોનિક એનર્જી વત્તા રિલેટિવિસ્ટિક રેસ્ટ માસ એનર્જી m

ઇલેક્ટ્રોન્સનો સી યોરસ અને ન્યુક્લી વત્તા પરમાણુઓ વચ્ચેની ક્રિયાપ્રતિક્રિયાની સંભવિત ઊર્જા

તેથી આ

લેક્ચર હું અહીં બંધ કરીશ અને આગામી લેક્ચર લેક્ચર 2 માં હું

આંતરિક ઊર્જા વિશેની અમારી ચર્ચા ચાલુ રાખીશ

તેથી અમે આ સ્લાઇડ અને પછી પૃષ્ઠ લઈશું અને

આગળના લેક્ચરમાં ચાલુ રાખીશું.

આહ તમે આંતરિક ઊર્જા વિશે વધુ