

ઠીક છે, ફરી સ્વાગત છે અમે આ એકમમાં થર્મોડાયનેમિક્સ પર લેક્ચર બે શરૂ કરીશું અને જેનું પુનરાવર્તન કરવા માટે અમે જે પ્રથમ લેક્ચરમાં ચર્ચા કરી હતી તે યાદ કરો, તમે જાણો છો કે મેં તમને બતાવ્યું હતું કે આ છે પ્રથમ બે વ્યાખ્યાનમાં હું જે વિષયોને આવરી લેવાનો ઇરાદો ધરાવતો હતો તે વિષયો અમે આવશ્યક પ્યાલ અને વ્યાખ્યાને આવરી લીધા છે અને અમે ઉષ્મા ઉર્જા કાર્ય અને ઉર્જા વિશે વાત કરી છે જે મૂળભૂત રીતે થોડી વધુ અને આંતરિક ઉર્જા યાલુ રાખશે અને વ્યાખ્યાન બેમાં કદાચ હું પ્રથમ કાયદા વિશે વાત કરીશ.

થર્મોડાયનેમિક્સ ઓફ વર્ક હીટની ગણતરી વિવિધ પ્રક્રિયાઓ એન્ટાલ્પી અને અને અન્ય વસ્તુઓ જે અહીં સૂચિબદ્ધ છે છેલ્લા વર્ગમાં આપણે સિસ્ટમ આસપાસના અને સીમાઓ વિશ્વ વિશે વાત કરી આપણે વિવિધ સિસ્ટમો વિશે વાત કરી ઓપન સિસ્ટમ બંધ સિસ્ટમ અલગ સિસ્ટમો અને અમે વિવિધ પ્રકારની સીમાઓ વિશે વાત કરી કઠોર બિન-કઠોર જંગમ અભેદ અથવા અગ્રેસર એડિયાબેટિક અથવા બિન-એડિયાબેટિક અને અમે તે વિશે વાત કરી હતી જો તમારી પાસે જંગમ સીમા હોય તો en નું વિનિમય જો તે અભેદ હોય તો સિસ્ટમ અને આજુબાજુની વચ્ચે કાર્ય તરીકે ઉર્જા શક્ય છે તો સિસ્ટમ અને આસપાસની વચ્ચે સામગ્રીનું વિનિમય થઈ શકે છે જો તે અભેદ હોય તો તે બંધ સિસ્ટમ છે અને જો તે બિન-એડિયાબેટિક અથવા ડાયથર્મલ બાઉન્ડ્રી હોય તો આહ ઉર્જા વિનિમય શક્ય છે. સિસ્ટમ અને આસપાસના વિસ્તારો વચ્ચે ગરમી તરીકે અને તમે એ પણ વર્ણન કરો છો કે સખત અભેદ અને એડિબેટિક દિવાલથી ઘેરાયેલી સિસ્ટમ એ એક અલગ સિસ્ટમ છે તો પછી અમે એ પણ ચર્ચા કરીએ છીએ કે સિસ્ટમની સિસ્ટમ સ્થિતિને કેવી રીતે વ્યાખ્યાયિત કરવી તે મૂળભૂત રીતે અહીં વ્યાખ્યાયિત કરીને અથવા નાનાના મૂલ્યોને સ્પષ્ટ કરીને છે.

માઇક્રોસ્કોપિક યલોની સંખ્યા જે સિસ્ટમના ગુણધર્મો અથવા પરિમાણો છે જેમ કે દબાણનું તાપમાન અને તે તમામ બાબતો જે અમે સઘન ગુણધર્મો અને વ્યાપક ગુણધર્મોની ચર્ચા કરી છે હું હવે વિગતોમાં જવાનો નથી અને અમે સજાતીય સિસ્ટમ વિજાતીય સિસ્ટમ તબક્કા પ્રક્રિયાઓ વિશે વાત કરી છે જે મૂળભૂત રીતે એક રાજ્યની છે.

બીજા રાજ્યમાં અને અમે આઇસોથર્મલ આઇસોબેરિક આઇસોચોરો વિશે વાત કરી r+ic પ્રક્રિયાઓ યકીય પ્રક્રિયાઓ હવે આપણે તેના વિશે વાત કરી નથી આપણે તેના વિશે વાત કરી છે આ એકમમાં આપણે વાત કરીશું અથવા આ કોર્સમાં આપણે મુખ્યત્વે સંતુલન પ્રક્રિયાઓ અથવા સિસ્ટમ જે સંતુલનમાં છે તે વિશે વાત કરીશું હવે સંતુલનનો અર્થ શું છે દેખીતી રીતે પ્રથમ મોટાભાગના વિદ્યાર્થીઓના પ્રશ્નો જવાબ એ છે કે જો સિસ્ટમના ગુણધર્મોના મૂલ્યો સમય સાથે બદલાતા નથી, તો અમે તે સિસ્ટમને સંતુલન પ્રાપ્ત તરીકે ઓળખીએ છીએ જે આંશિક રીતે સાચું છે હું તમને બતાવીશ કે તે કેવી રીતે આંશિક રીતે સાચી છે તે વ્યાખ્યા સંતુલન એક અલગ સિસ્ટમ માટે લાગુ અથવા સાચું છે

તેથી એક અલગ સિસ્ટમ માટે જો મેક્રોસ્કોપિક ગુણધર્મોના મૂલ્યો સમય સાથે બદલાતા નથી, તો આપણે કહીએ છીએ કે સિસ્ટમ સંતુલન પર પહોંચી ગઈ છે અને મૂલ્યો હવે બિન-અલગ સિસ્ટમ માટે સિસ્ટમ માટે સંતુલન મૂલ્યો છે બે.

શરતોને સંતુષ્ટ કરવાની જરૂર છે એક માઇક્રોસ્કોપી દેખીતી રીતે મેક્રોસ્કોપિક ગુણધર્મો સમયસર બદલાવા જોઈએ નહીં જો આપણે દૂર કરીએ અથવા જો અમે સિસ્ટમને આજુબાજુથી ડિસ્કનેક્ટ કરીએ છીએ પછી સિસ્ટમના થર્મોડાયનેમિક ગુણધર્મોના મૂલ્યોમાં કોઈ ફેરફાર થવો જોઈએ નહીં, હું તમને એક નાનું ઉદાહરણ આપીશ જે તમને કદાચ પ્યાલ હશે કે મારી પાસે લાંબી સળિયાનો લોખંડનો સળિયો છે અને એક બાજુ આ એક વિશાળ સળિયામાં જોડાયેલ છે.

પાણીનો પૂલ જે 25 ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડ પર રાખવામાં આવ્યો છે અને બીજી બાજુ તમારી પાસે પાણીનો મોટો પૂલ છે જે 40 ડિગ્રી 35 ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડ પર રાખવામાં આવ્યો છે તે એક મોટો પૂલ છે અને અમે ધારીએ છીએ કે આ સળિયા વચ્ચે કોઈ ગરમીનું વિનિમય થતું નથી.

અને આજુબાજુ હવે શું થશે પૂરતા સમય પછી થોડા સમય પછી આ લોખંડના સળિયામાં તાપમાન શું હશે આ બાજુ 25 ડિગ્રી હશે અને આ બાજુ 35 ડિગ્રી હશે અને

25 થી 35 ડિગ્રી સેન્ટિગ્રેડ તાપમાનનો ઢાળ વધશે જે સમય સાથે બદલાશે નહીં જો આપણે આને અકબંધ રાખીશું તો તાપમાનમાં કોઈ ફેરફાર થશે નહીં દેખીતી રીતે દબાણનું પ્રમાણ તેની સાથે સંકળાયેલું છે ત્યાં મૂલ્યમાં કોઈ ફેરફાર થશે નહીં તેમાંથી આપણે આને સંતુલન તરીકે કહી શકીએ, ના આપણે કોલ કરી શકતા નથી કારણ કે જો આપણે આસપાસના સંપર્કને દૂર કરીએ, જેમ કે જો તમે આ ભાગને ડિસ્કનેક્ટ કરો તો જો તમે આ ભાગને તરત જ ડિસ્કનેક્ટ કરશો તો તાપમાન હવે પાછું આવશે અને તેનું સરેરાશ અથવા સ્થિર મૂલ્ય હશે.

સમગ્ર સળિયામાં 30 ડિગ્રી

તેથી અમારે બિન- અલગ સિસ્ટમની જરૂર છે કારણ કે મેં કહ્યું કે તમારે બે શરતો પૂરી કરવાની જરૂર છે મેક્રોસ્કોપિક ગુણધર્મો સમય સાથે બદલાતા નથી અને સિસ્ટમને આસપાસના સંપર્કમાંથી દૂર કરવાથી સિસ્ટમના ગુણધર્મોમાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી જો આ કિસ્સામાં પ્રથમ એક પરિપૂર્ણ થાય છે એક બિંદુ a પૂર્ણ થાય છે પછી અમે જે ઉદાહરણ આપ્યું છે તેને અમે કહીએ છીએ હમણાં જ આપણે કહીએ છીએ કે આ સિસ્ટમ સ્થિર સ્થિતિમાં છે બરાબર સંતુલનમાં નથી

તેથી આહ સ્થિર સિસ્ટમ સ્થિર સ્થિતિમાં છે તે વચ્ચે થોડો તફાવત છે અને થર્મોડાયનેમિક સંતુલનમાં

તેથી તમારે સંતુલન શું છે અને સંતુલન શું છે તે વિશે સ્પષ્ટ હોવું જોઈએ કારણ કે આપણે આ સહમાં માત્ર સંતુલન પ્રણાલીઓ સાથે જ કામ કરીશું.

અરે ઠીક છે તો હવે આપણે આંતરિક ઉર્જા પરની ચર્ચા પર પાછા જઈશું

આહ આપણે આહ આંતરિક ઉર્જા અને આંતર વિશે વાત કરી છે કારણ કે મેં કહ્યું આંતરિક ઉર્જા એ સિસ્ટમની અંદરની ઉર્જા છે તો તે કઈ શક્તિઓ છે જ્યાં સિસ્ટમમાંથી સિસ્ટમમાં ઉર્જા મળે છે તે પરમાણુઓમાંથી છે જે તેની પાસે સિસ્ટમમાં આહ છે હવે પરમાણુઓમાં ઘણી બધી વિવિધ પ્રકારની ઉર્જા હોઈ શકે છે અને ખાસ કરીને ગેસ અને પ્રવાહી માટે આપણે તેમને મોલેક્યુલર આહ ટ્રાન્સલેશનલ એનર્જી રોટેશનલ એનર્જી વાઇબ્રેશનલ એનર્જી ઇલેક્ટ્રોનિકના સંદર્ભમાં અલગ પાડી શકીએ છીએ.

ઉર્જા અને આપણી પાસે સંબંધીઓની સાપેક્ષતાવાદી સાપેક્ષ વિશ્રામી સમૂહ ઉર્જા પણ છે જે m ઉછરેલી છે um c ચોરસ જે મૂળભૂત રીતે માસ m બાકી છે તે ઇલેક્ટ્રોન અને ન્યુક્લિયસનું દળ છે જે આરામના દરે છે જે મેળવવું શક્ય નથી જેના કારણે તમે મેળવી શકતા

નથી નક્કી કરો u નું સંપૂર્ણ મૂલ્ય નક્કી કરી શકાતું નથી અને આ એક સ્થિર છે આ શબ્દ સતત છે તેથી જો તમને t વચ્ચે u વચ્ચેનો તફાવત મળે w_0 સ્ટેટસ પછી આ શબ્દ રદ થઈ જશે જેથી આપણે બે આહ બે અવસ્થામાં u ની કિંમતો વચ્ચેનો તફાવત મેળવી શકીએ અને બીજી શરતો અમારી પાસે પરમાણુઓ વચ્ચેની ક્રિયાપ્રતિક્રિયાની સંભવિત ઊર્જા છે હવે જો તમે આદર્શ ગેસ વિશે વાત કરો તો ક્રિયાપ્રતિક્રિયા વચ્ચેની સંભવિત ઊર્જા અને ઊર્જા વચ્ચેની ક્રિયાપ્રતિક્રિયા કેટલી છે કારણ કે આદર્શ ગેસની વ્યાખ્યા એ છે કે તેની પાસે કોઈ જથ્થા નથી અથવા પરમાણુઓ એકબીજા સાથે ક્રિયાપ્રતિક્રિયા કરતા નથી

તેથી મૂળભૂત રીતે આ શબ્દ પરમાણુઓ વચ્ચેની ક્રિયાપ્રતિક્રિયાને કારણે સંભવિત ઊર્જા શબ્દ છે તેથી તેનું મૂલ્ય દેખાતું નથી.

આદર્શ ગેસ માટે જે શૂન્ય છે

તેથી આદર્શ ગેસ આ શૂન્ય હોવો જોઈએ અને હું આ પ્રથમ ચાર શબ્દો વિશે વિગતવાર નથી જતો કારણ કે મેં કહ્યું કે આ એક સ્થિર છે અને આદર્શ ગેસ માટે આ શૂન્ય છે અને આ શરતોના મૂલ્યો મુખ્યત્વે તાપમાન પર આધારિત છે તમે જાણો છો કે તે કાં તો સ્થિર છે અથવા તાપમાન પર આધારિત છે

તેથી જો હું સામાન્ય સિસ્ટમ વિશે વાત કરું તો તમે તાપમાન અને દેખીતી રીતે અંતરનું કાર્ય કરશો.

અણુઓ વચ્ચે nce જે કાં તો વોલ્યુમ અથવા p દ્વારા સંચાલિત થાય છે અને દેખીતી રીતે u એ એક વ્યાપક જથ્થો છે

તેથી જો તમે પદાર્થની માત્રામાં વધારો કરશો તો તમે પણ વધશો

તેથી તમારે સિસ્ટમમાં ઘટકની હાજરીના મોલ્સ આપવાની જરૂર છે અને જો તમે ઇચ્છો તો બે અવસ્થાઓ વચ્ચેનો તફાવત મેળવો પછી વોલ્યુમનું કાર્ય છે અને જો આપણે ક્લોઝ સિસ્ટમ વિશે વાત કરીએ તો આ નંબરમાં કોઈ ફેરફાર થશે નહીં

તેથી આપણે માત્ર તાપમાન અને દબાણ અથવા તાપમાન અને અને વોલ્યુમના ફંક્શન તરીકે લખી શકીએ જેથી ગમે તે હોય આદર્શ ગેસ આદર્શ ગેસ કારણ કે આ શબ્દ શૂન્ય છે અને આ સ્થિર છે

તેથી આદર્શ ગેસ માટે $de1$ u એ માત્ર તાપમાન પર આધાર રાખે છે માત્ર તાપમાનનું કાર્ય છે અથવા આદર્શ ગેસનું u માત્ર તાપમાનનું કાર્ય છે ડેલુને બદલે આપણે u માટે તાપમાનના કાર્ય તરીકે લખી શકીએ છીએ આદર્શ વાયુ

તેથી જો તમે સ્થિતિ બદલો તો કહો કે તાપમાન બદલ્યા વિના આદર્શ ગેસના જથ્થાને બદલીએ તો આદર્શ જી માટે આંતરિક ઊર્જામાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી.

જેમ કે જો આપણે તાપમાન બદલ્યા વિના આદર્શ ગેસનું દબાણ બદલીએ તો u ના મૂલ્યમાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી

તેથી મૂળભૂત રીતે જો આપણે આદર્શ ગેસના તાપમાનને પદાર્થની માત્રામાં ફેરફાર કર્યા વિના બંધ સિસ્ટમમાં દેખીતી રીતે સ્થિર

રાખીએ તો આપણે બંધ સિસ્ટમને ધ્યાનમાં લઈએ જ્યાં આપણે છીએ રચના અને પદાર્થ ગેસના જથ્થાને બદલતા નથી, તો આદર્શ ગેસની આંતરિક ઊર્જાનું મૂલ્ય માત્ર તાપમાન અને તાપમાન પર આધાર રાખે છે જો તાપમાન નિશ્ચિત હોય તો આંતરિક ઊર્જામાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી

તેથી ફક્ત ધ્યાનમાં રાખો કે બંધ સિસ્ટમ માટે આહ આદર્શ ગેસ માટે માત્ર તાપમાન પર આધાર રાખે છે આંતર ઊર્જાનું આંતર ઊર્જા મૂલ્ય માત્ર તાપમાન પર આધાર રાખે છે હવે આપણે છેલ્લા લેક્ચરમાં જોયું છે કે સિસ્ટમ અને આસપાસના વચ્ચે કામ કરીને અથવા

સિસ્ટમ અને આસપાસના વાતાવરણ વચ્ચે ગરમીના વિનિમય દ્વારા ઊર્જાનું વિનિમય કરી શકાય છે અને અમે અગાઉ પણ જોયું હતું કે ઊર્જાના કુલ ફેરફારને આપણે સામાન્ય રીતે સિસ્ટમો માટે આંતરિક ઊર્જામાં ફેરફાર સાથે સરખાવી શકીએ છીએ મેક્રોસ્કોપિક ગતિ ઊર્જામાં મેક્રો ક્યાં બદલાય છે અને માઇક્રોસ્કોપિક સંભવિત ઊર્જામાં ફેરફાર શૂન્ય છે તેની સાથે વ્યવહાર કરે છે

તેથી કુલ ઊર્જા પરિવર્તન માત્ર આંતરિક ઊર્જામાં ફેરફાર દ્વારા આપવામાં આવે છે અને આપણે કઈ બે રીતો બદલી શકીએ છીએ જે આપણે બદલી શકીએ છીએ સિસ્ટમ અને આસપાસના વાતાવરણને ઉષ્મા ઊર્જા તરીકે લખીશું જેને આપણે q તરીકે લખીશું અને બીજું કામ બરાબર કરીને w તરીકે લખીશું જેથી આપણે $de1$ u is q $plus$ w લખી શકીએ જ્યાં q એ ઉષ્મા વિનિમય q ને કારણે ઊર્જાનો વધારો છે.

સિસ્ટમ અને આસપાસના વાતાવરણ વચ્ચે ગરમીના વિનિમયને કારણે સિસ્ટમમાં ઊર્જામાં વધારો થાય છે તેવી જ રીતે w સિસ્ટમ અને આસપાસના વાતાવરણ વચ્ચેના યાંત્રિક વિનિમયને કારણે સિસ્ટમની ઊર્જામાં વધારો થાય છે જો આપણી પાસે વોલ્યુમ સ્થિર હોય તો વોલ્યુમ નિશ્ચિત હોય તો w .

શૂન્ય છે કારણ કે મેં અગાઉ કહ્યું તેમ છે ત્યાં વોલ્યુમમાં કોઈ ફેરફાર નથી પછી કાર્ય તરીકે કોઈ ઊર્જા વિનિમય થશે નહીં

તેથી w શૂન્ય હશે

તેથી તે કિસ્સામાં આપણે ડેલ્ટા u લખી શકીએ qv હશે જ્યાં v છે qb એટલે કે સ્થિર જથ્થા હેઠળ ગરમીનું વિનિમય અને જો આપણે એડિબેટિક પ્રક્રિયા વિશે વાત કરીએ તો એવી પ્રક્રિયા જે સિસ્ટમમાં થઈ રહી છે જે એડિબેટિક દિવાલ એડિયાબેટિક પ્રક્રિયાથી ઘેરાયેલી છે આ કિસ્સામાં સિસ્ટમ અને આસપાસના વાતાવરણ વચ્ચે કોઈ ગરમીનું વિનિમય નથી.

જે તે કિસ્સો દરરોજ હશે, જેને આપણે હવે એડિબેટિક કહીએ છીએ

જો ત્યાં ગરમીનું કોઈ વિનિમય ન હોય અને સિસ્ટમ અને આસપાસના વાતાવરણ વચ્ચે કામનું કોઈ વિનિમય ન હોય જે એક અલગ સિસ્ટમમાં થાય છે તે એક અલગ સિસ્ટમ છે કારણ કે તમને યાદ છે કે અમે વર્ણવેલ છે કે તે કહોર દિવાલથી ઘેરાયેલું છે.

એટલે કે વોલ્યુમમાં કોઈ ફેરફાર નથી કોઈ કાર્ય w શૂન્ય નથી અને તે એડિબેટિક દિવાલથી ઘેરાયેલું છે

તેથી q શૂન્ય છે

તેથી એક અલગ સિસ્ટમ માટે w શૂન્ય છે q શૂન્ય છે

તેથી $de1$ u હશે q વત્તા w જે શૂન્ય પણ છે

તેથી આ ગાણિતિક છે થર્મોડાયનેમિક્સના આહ પ્રથમ કાયદાની અભિવ્યક્તિ જ્યાં તે કહે છે કે એક અલગ સિસ્ટમ માટે અલગ બંધ

સિસ્ટમ માટે આપણે સુસ્તાઈની

રચના અથવા માત્રામાં કોઈ ફેરફાર વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ n પદાર્થના મોટાભાગના કેસ બંધ સિસ્ટમ સાથે કામ કરશે જેમ કે મેં કહ્યું તેમ જો હું ક્યારેક ભૂલી જાવ તો તમારે યાદ રાખવું પડશે કે આ કિસ્સામાં આંતરિક ઊર્જા હીટ એક્સચેન્જ દ્વારા વર્ક સેક્શન અને મેટલ એક્સચેન્જ દ્વારા બદલી શકાય છે જો આપણે વધુ પદાર્થ ઉમેરીએ.

બહારથી દેખીતી રીતે જ આંતરિક ઊર્જા વધશે પરંતુ દેખીતી રીતે અમે એવા કેસને ધ્યાનમાં લેતા નથી કે જ્યાં સિસ્ટમ અને આસપાસની વચ્ચે ભૌતિક વિનિમય હોય અમે બંધ સિસ્ટમ સાથે વ્યવહાર કરીએ છીએ મોટા ભાગના કિસ્સાઓમાં તેથી બંધ સિસ્ટમ અથવા બંધ અહ 150 અલગ સિસ્ટમ માટે દેખીતી રીતે બંધ સિસ્ટમ નથી બાબત તે ખરેખર એક બંધ સિસ્ટમ છે તેથી દ્રવ્યનું કોઈ વિનિમય શક્ય નથી તેથી એક અલગ સિસ્ટમ માટે ડેલુ 0 છે.

તેથી તે થર્મોડાયનેમિક્સના પ્રથમ નિયમનું ગાણિતિક વર્ણન છે જે કહે છે કે એક અલગ સિસ્ટમ માટે આંતરિકમાં કોઈ ફેરફાર નથી ઊર્જા અને કોઈપણ સામાન્ય પ્રક્રિયા માટે $de l u q plus w$ છે આ કિસ્સામાં આપણે બંધ સિસ્ટમ વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ તેથી વધુ એક વસ્તુ આ એક mo છે $re time$ આ થર્મોડાયનેમિક્સના પ્રથમ નિયમની સામાન્ય અભિવ્યક્તિ છે જ્યાં આંતરિક ઊર્જામાં ફેરફાર q વત્તા w દ્વારા આપવામાં આવે છે જ્યાં q એ વધારો છે q એ સિસ્ટમ અને આસપાસના વાતાવરણ વચ્ચે ગરમીના વિનિમયને કારણે સિસ્ટમની ઊર્જામાં વધારો છે.

એ જ રીતે એક બિન-એડિયાબેટિક દિવાલ w એ સિસ્ટમ અને

બિન-કોર દિવાલની આસપાસના વાતાવરણ વચ્ચેના કાર્ય તરીકે ઊર્જાના વિનિમયને કારણે સિસ્ટમની ઊર્જામાં વધારો છે, દેખીતી રીતે એક અલગ સિસ્ટમ માટે q અને w બંને શૂન્ય છે

તેથી અલગ સિસ્ટમ માટે ડેલુ શૂન્ય છે અહીં આપણે બંધ સિસ્ટમમાં ગડબડ કરવાની જરૂર નથી કારણ કે અલગ સિસ્ટમો ખરેખર બધી અલગ સિસ્ટમો છે તે ખરેખર બંધ સિસ્ટમ છે

તેથી આ થર્મોડાયનેમિક્સના અહ પ્રથમ કાયદાની ગાણિતિક અભિવ્યક્તિઓ છે કારણ કે થર્મોડાયનેમિક્સ તમે જાણો છો કે થર્મોડાયનેમિક્સનો પ્રથમ નિયમ મૂળભૂત રીતે મેળવવામાં આવ્યો છે.

તમારા પ્રાયોગિક પુરાવાઓ જે કહે છે કે ઊર્જાનું સર્જન કરી શકાતું નથી અથવા

એક સ્વરૂપમાંથી બીજા સ્વરૂપમાં પરિવર્તનમાં ખોવાઈ શકતું નથી આપણે જે પ્રણાલીઓ વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ તેમાં ડેલી યુ એ આહ ડેલ ડબલ્યુ સમાન છે તે જોયું છે જેથી ઊર્જા બનાવી શકાતી નથી અથવા ગુમાવી શકાતી નથી

તેથી પ્રક્રિયામાં તમે ફક્ત તમે જ જાણો છો કે ડેલુ ફેરફાર અથવા સિસ્ટમની આંતર ઊર્જામાં હોઈ શકે છે.

પ્રક્રિયાઓ દ્વારા બદલી શકાય છે જેનો આપણે હવે ઉલ્લેખ કરીએ છીએ

તેથી આ એક ગાણિતિક આહ વર્ણન છે અથવા થર્મોડાયનેમિક્સના પ્રથમ નિયમ છે

તેથી હવે આપણે આહ કાર્યની ગણતરી કેવી રીતે કરવી તે જોઈશું અને ફક્ત એક સરળ સિસ્ટમ લઈશું જ્યાં આપણે સિલિન્ડર લઈ રહ્યા છીએ

તેથી આ દબાણ y અક્ષ છે અને x અક્ષ છે આપણે વોલ્યુમની રચના કરીએ છીએ અને આ સિસ્ટમ છે અને આ પ્રારંભિક વોલ્યુમ છે જો આપણે આ વોલ્યુમ જે આ મૂલ્ય v_i સાથે અનુરૂપ છે જે પ્રારંભિક વોલ્યુમ છે તો આપણે સંકુચિત કરીએ છીએ અમે બાહ્ય દબાણ p_x લાગુ કરીએ છીએ જો તે કરતાં વધારે હોય અંદરનું દબાણ પછી આંતરિક દબાણ બાહ્ય દબાણ જેવું જ ન થાય ત્યાં સુધી આ અંદર જશે

તેથી આપણે અંતિમ વોલ્યુમ મેળવી શકીએ છીએ માફ કરશો યાલો કહીએ કે તે આ સુધી આવી ગયું છે

તેથી આ અંતિમ વોલ્યુમ v_f છે અને આના દ્વારા વોલ્યુમ ફેરફાર આપવામાં આવે છે.

વિસ્તાર

તેથી આ તે વિસ્તાર છે જે વોલ્યુમમાં ફેરફાર છે જેથી તે પ્રારંભિક સ્થિતિ છે જ્યાં સિલિન્ડરમાં આટલું વોલ્યુમ છે જે અહીં આ ah

ગ્રાફમાં બતાવવામાં આવ્યું છે અને તેની પાસે અંતિમ વોલ્યુમ છે જ્યાં તે હવે v_f તરીકે બતાવવામાં આવે છે જો વિસ્તાર આ

પિસ્ટનનો એક દેખીતી રીતે પિસ્ટન દ્વારા આપવામાં આવેલ બળ એ વિસ્તારમાં દબાણ દ્વારા આપવામાં આવે છે જે અંતરની યાવમાં બાહ્ય છે અને તે અંતર ખસેડ્યું છે જો આ કહેવામાં આવે છે 1 તો પછી કરવામાં આવેલ કાર્યને અંતરમાં દબાણ કરી શકાય છે જે પેક્સ દ્વારા આપવામાં આવે છે.

a માં 1 માં હવે આ a અને 1 એ બીજું કંઈ નથી પરંતુ વોલ્યુમ $de l v$ માં ફેરફાર છે

તેથી $pex de l v$ અથવા $pexvf$ માઈનસ vi જો હું આ મૂકું તો આ દબાણ pex ને અનુરૂપ છે તો

આ સંકીયનને કારણે આ વિસ્તાર કાર્યની સમકક્ષ હશે આ લંબચોરસમાં જે વિસ્તાર બતાવવામાં આવ્યો છે

તે હવે અહીં જુઓ કે સિસ્ટમનું વોલ્યુમ ઓછું થયું છે

તેથી આસપાસના લોકોએ સિસ્ટમ પર થોડું કામ કર્યું છે અને જહાજનું શું થયું સ્ટીમ્સ એનર્જી વધી કે ઓછી થઈ

તેથી આ કિસ્સામાં સિસ્ટમની ઊર્જા વધી છે હવે જો કંઈક વધે તો ઊર્જા વધે એટલે ઊર્જામાં ફેરફાર એ ધન સંખ્યા હોવી જોઈએ પરંતુ

આ કિસ્સામાં vf માઈનસ $vi de l v$ એ નકારાત્મક સંખ્યા છે

તેથી તેને સંતુલિત કરવા માટે આપણે અહીં નકારાત્મક ચિહ્ન મૂકીએ છીએ.

આ નકારાત્મક ચિહ્ન

ફક્ત સંતુલિત કરવા માટે આ અભિવ્યક્તિમાં લખવામાં આવે છે અથવા લાવવામાં આવે છે તે યાદ રાખો કે આપણે અગાઉના પૃષ્ઠમાં શું વાત કરી હતી કે w એ હવે ઊર્જામાં વધારો છે જો સિસ્ટમ આ સરાઉન્ડ પર કામ કરી રહી છે તો માફ કરશો આસપાસનું વાતાવરણ સિસ્ટમ પર કામ કરી રહ્યું છે જેનો અર્થ છે ઊર્જા સિસ્ટમ વધી રહી છે આપણે આપણા સમીકરણમાં પ્રતિબિંબિત કરવું જોઈએ જેથી

સંકોચન દરમિયાન સિસ્ટમ પર કાર્ય કરે છે પરિણામે સિસ્ટમની ઊર્જા વધે છે
 તેથી આ સંખ્યાને હકારાત્મક બનાવવા માટે હવે w નું મૂલ્ય ધન સંખ્યા હોવી જોઈએ
 અમે આમાં નકારાત્મક ચિહ્ન મૂકી રહ્યા છીએ અભિવ્યક્તિ અને તે હંમેશાં નિશ્ચિત રહેશે
 તેથી આ અભિવ્યક્તિમાં કોઈ વધુ ફેરફાર નથી
 તેથી જ્યારે આસપાસના વાતાવરણ સિસ્ટમ અને સિસ્ટમ ગેઇન પર કામ કરે છે ત્યારે સંકોચન માટે ઓમે એનર્જી ડેલ વી ની કિંમત ઋણ છે
 તેથી ડબલ્યુ એ ધન સંખ્યા છે
 તેથી સિસ્ટમ થોડી ઊર્જા મેળવે છે જો સિસ્ટમ વિસ્તરણ દરમિયાન આસપાસના પર કામ કરે તો જો તમે વિસ્તરણ કરો છો જ્યાં વોલ્યુમ વધે છે તે કિસ્સામાં સિસ્ટમ આસપાસના પર કામ કરી રહી છે જેનો અર્થ થાય છે સિસ્ટમ થોડી ઊર્જા ગુમાવી રહી છે તેથી w એ નકારાત્મક સંખ્યા હોવી જોઈએ
 તેથી વિસ્તરણ માટે તે કિસ્સામાં $de1 v$ એ ધન છે જેનો અર્થ થાય છે w નકારાત્મક હોવો જોઈએ જે નકારાત્મક આવશે તેથી સંકોચન ડેલ v માટે નકારાત્મક છે કારણ કે v અંતિમ v પ્રારંભિક કરતાં ઓછી છે અને આ કમ્પ્રેશન કેસમાં આજુબાજુનું વાતાવરણ સિસ્ટમ પર કામ કરે છે પરિણામે સિસ્ટમની ઊર્જા વધે છે અથવા વધે છે જે સૂચવે છે કે w એક ધન સંખ્યા હોવી જોઈએ કારણ કે ત્યાં વધારો બરાબર છે
 તેથી જો આપણે લખીએ તો વાક્ય w બરાબર છે માઈનસ પેક્સ ડેલ v કારણ કે ડેલ v એ ઋણ છે તેથી આ સકારાત્મક સંખ્યા તરીકે બહાર આવશે બરાબર વિસ્તરણ માટે સંકોચન માટે $de1 v$ ધન છે તેથી w છે v ઓછા $px de1 v$
 તેથી હકારાત્મક સંખ્યા નેગેટી ve ની નિશાની એટલી નકારાત્મક સંખ્યા છે તેથી હવે આપણે સ્પષ્ટ છીએ કે નકારાત્મક ચિહ્ન શા માટે લાવવામાં આવ્યું હતું અને તે આપણી બધી અભિવ્યક્તિમાં હશે જેથી આપણે $de1 u$ ને q વત્તા w તરીકે w ને બદલે લખી શકીએ.

આ કિસ્સામાં અમે $m1$ વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ અમે હમણાં જ એક પગલાની પ્રક્રિયા વિશે વાત કરી છે જ્યાં વોલ્યુમ એક એક પગલામાં ઘટાડ્યું હતું

તેથી જ પેક્સનું ચિહ્ન પેક્સનું મૂલ્ય અહીં બરાબર રાખવામાં આવ્યું છે તેથી આ એક પગલું પ્રક્રિયા છે જેનો આપણે અહીં ઉલ્લેખ કર્યો છે અને તેથી આ આ હવે તમારા કાર્ય માટે અભિવ્યક્તિ છે

જો આપણે પાછા જઈએ અને બહુવિધ પગલામાં તે જ કરીએ જેમ કે જો આપણે તેને ફક્ત ચિત્રાત્મક દબાણમાં કરીએ છીએ અને આ પ્રારંભિક વોલ્યુમ છે અને આપણે ઘટાડ્યું છે આપણે અહીં p બાહ્ય રાખીએ છીએ અને પરિણામે વોલ્યુમ મળે છે ઘટાડો થયો અને પછી ફરીથી દબાણ વધ્યું વોલ્યુમ ફરી વધુ ઘટે છે જો હું વોલ્યુમ વધારું તો ઘટાડો થાય છે

તેથી આ અંતિમ વોલ્યુમ v_f છે જ્યાં આપણે ત્રણ જુદા જુદા પગલામાં કરીએ છીએ પ્રથમ પગલું આપણે દબાણ વધારીને p એક કરીએ છીએ જે આંતરિક દબાણ કરતા વધારે છે અને પછી આપણે p_2 દબાણમાં વધુ વધારો કરીએ છીએ અને પછી આપણે p_3 દબાણ બનાવીએ છીએ જ્યાં $p_3 > p$ બે કરતા વધારે છે અને $p > p_{one}$ કરતા વધારે છે અને p_{one} દેખીતી રીતે આંતરિક દબાણ કરતા વધારે છે.

તેથી આ તે ક્ષેત્ર છે જે હવે કાર્યનું પ્રતિનિધિત્વ કરે છે જો હું અહીં આ v_i થી આ અંતિમ વોલ્યુમ સુધીના અસંખ્ય પગલાઓમાં કરું અને આ અંતિમ દબાણને અહીં દબાણ કરું તો આપણે અહીં હોઈ શકીએ છીએ

તેથી આપણે છેલ્લા ઘણા તબક્કામાં કરી રહ્યા છીએ પેજ અમે આ કેસમાં એક પગલું બતાવ્યું હતું અમે ત્રણ પગલા વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ અને આ કિસ્સામાં અમે અસંખ્ય પગલાં વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ જ્યાં અમે દબાણ અને વોલ્યુમમાં સતત ફેરફાર કરી રહ્યા છીએ હવે ફક્ત એક વસ્તુનું ધ્યાન રાખો જો કે મારી પાસે છે.

અહીં એક રેખા દોરો આદર્શ રીતે ત્યાં કોઈ રેખા ન હોવી જોઈએ કારણ કે જ્યારે હું વચ્ચે રેખા દોરું છું ત્યારે તમે નથી કરતા તેનો અર્થ એ છે કે તમે આ બિંદુઓ માટે દબાણ ઠીક કરી રહ્યા છો જે સાચું નથી મેં દબાણ બદલ્યું છે આ મૂલ્ય જે આને અનુરૂપ છે તે અહીં મારું પ્રારંભિક તબક્કાનું દબાણ હતું અને પછી હું તેને અહીં બદલું છું અને પછી આગળ હું તેને અહીં અને પછી અંતે ચેમ્બરમાં બદલું છું તેથી મને ફક્ત ત્રણ બિંદુઓ મળવા જોઈએ અને વચ્ચે સતત રેખા હોવી જોઈએ નહીં પરંતુ આ ફક્ત તમને બતાવવા માટે બતાવ્યું છે કે જે ક્ષેત્રફળ કરવામાં આવેલ કાર્યને અનુરૂપ હશે અથવા w નું મૂલ્ય અનુરૂપ હશે તો આ કિસ્સામાં આપણે શું જાણીએ છીએ કે આ વળાંક હેઠળનો વિસ્તાર w માટે ત્રણ મૂલ્ય અલગ છે જ્યારે તમે એક સ્ટેપ અથવા બે સ્ટેપ અથવા ત્રણ સ્ટેપ કરી રહ્યા છો જેનો અર્થ એ છે કે w ની કિંમત તેના પર નિર્ભર કરે છે કે હું સમાન વોલ્યુમ v_f થી v એક અને સમાન અંતિમ દબાણ તરફ જઈ રહ્યો છું પરંતુ અમને કામની ત્રણ અલગ અલગ કિંમતો મળી રહી છે એટલે કે w પર આધાર રાખે છે.

રાજ્ય 1 થી રાજ્ય 2 અથવા પ્રારંભિક સ્થિતિથી અંતિમ સ્થિતિમાં જવા માટે જે માર્ગ અપનાવવામાં આવ્યો છે તે હવે આપણે જાણીએ છીએ કે $w = de1 u + q$ વત્તા w છે અને u એ રાજ્યનું કાર્ય છે કારણ કે તે ફક્ત દબાણના તાપમાનની માત્રા અને રકમ પર આધારિત છે સિસ્ટમમાં પદાર્થનો t

તેથી u એ સ્ટેટ ફંક્શન છે તેથી જો w એ પાથ ફંક્શન છે તો q એ પણ પાથ ફંક્શન હોવું જોઈએ આ કિસ્સામાં ઠીક છે હવે આ કિસ્સામાં જ્યાં આપણે દબાણને અનંત ઓછી માત્રામાં સતત બદલી રહ્યા છીએ જેથી કરીને આપણે પ્રારંભિક સ્થિતિ અને અંતિમ સ્થિતિ વચ્ચે સતત રેખા દોરી શકીએ છીએ આ પ્રક્રિયાને ઉલટાવી શકાય તેવી પ્રક્રિયા કહેવામાં આવે છે અને પ્રથમ બે કેસ જ્યાં આપણે બદલીએ છીએ અમે રાજ્ય એકથી

રાજ્ય બેમાં એક પગલામાં અથવા અલગ બે ત્રણ પગલામાં તે બદલાવ લાવ્યા છીએ.

તે કહેવામાં આવે છે તેને ઉલટાવી શકાય તેવા ફેરફારો કહેવામાં આવે છે ત્રીજા ઉદાહરણમાં ઉલટાવી શકાય તેવી પ્રક્રિયાઓ જ્યાં આપણે ફક્ત પ્રારંભિક સ્થિતિ અને અંતિમ સ્થિતિ વચ્ચેની એક સતત રેખા દોરેલી છે જે વચ્ચેની સંતુલન સ્થિતિઓ વચ્ચેની તમામ એક અવસ્થાઓનો ઉલ્લેખ કર્યો છે તે ઉલટાવી શકાય તેવી પ્રક્રિયા છે

તેથી ઉલટાવી શકાય તેવી પ્રક્રિયા શું છે ઉલટાવી શકાય તેવું પ્રક્રિયા છે પ્રક્રિયા એક પ્રક્રિયા છે જ્યાં સિસ્ટમ હંમેશા મર્યાદિત સીમાં હોય છે મુખ્યત્વે સંતુલનની નજીક હોય છે તમે જાણો છો અનંત નાના યા nge in condition એ સિસ્ટમ અને પ્રારંભિક સ્થિતિ બંનેને પુનઃસ્થાપિત કરવાની પ્રક્રિયાને ઉલટાવી શકે છે

તેથી મૂળભૂત રીતે જો આપણે એક અવસ્થામાંથી બીજી અવકાશમાં બદલતા હોઈએ જો આપણે um નું વોલ્યુમ બદલી રહ્યા હોઈએ તો

મારી પાસે એક સિલિન્ડર છે ah છે જો હું અહીં સિલિન્ડર દોરું તો pex છે અને અંદર p છે હવે જો pex માઈનસ pp અનંત સમાન રીતે નાનું હોય તો ફેરફાર જો px નીચું હોય તો px p કરતાં અનંત રૂપે ઓછું હોય તો આ પિસ્ટન હવે અનંત રીતે નાનું થઈ જશે જો તમે વોલ્યુમ ચોક્કસ રકમ વધારવા માંગતા હોવ આ સિસ્ટમના જથ્થામાં, આમાં લગભગ અનંત સમય લાગશે કારણ કે જે પગલાઓ નાણાકીય રીતે મર્યાદિત સમપ્રમાણતામાં ધીમા પગલાં લઈ રહ્યા છે

તેથી તે મર્યાદિત દેખીતી રીતે ધીમી પ્રક્રિયામાં ઉલટાવી શકાય તેવું પ્રોસેસર છે

તેથી તે લગભગ અનંત સમય લેશે

તેથી તે છે તે માત્ર વાસ્તવમાં છે તે શક્ય નથી

તેથી તે મૂળભૂત રીતે એક આદર્શ પ્રક્રિયા છે, અમને ઘણી ગણતરીઓ માટે ઉલટાવી શકાય તેવી પ્રક્રિયાની વિભાવનાની જરૂર છે.

e કેટલાક થર્મોડાયનેમિક પેરામીટર્સ અને આ કિસ્સામાં જો ફેરફાર અસંખ્ય રીતે નાનો હોય તો જો આપણે પાછા જઈ શકીએ અને કરેલા કાર્ય માટે અભિવ્યક્તિ લખી શકીએ અને જો હું adw માટે અભિવ્યક્તિ લખું જે હમણાં જ વાત કરી રહ્યો છે તે ખૂબ જ અનંત સમાન દબાણ કાર્યમાં નાનો ફેરફાર છે.

પછી હું માઈનસ $pexdv$ લખી શકું છું

જ્યાં વોલ્યુમમાં ફેરફાર અમર્યાદિત રીતે નાનો હોય છે અને px લગભગ p જેટલો જ હોય છે કારણ કે તેઓ એ બીજા કરતા અલગ અલગ હોય છે તે અનંત રીતે નાના હોય છે અથવા pex ને બદલે માત્ર p લખી શકીએ છીએ તેથી આ ઉલટાવી શકાય તેવી પ્રક્રિયા માટે છે

તેથી જો મારે આખી પ્રક્રિયા માટે કામ કરાવવું હોય તો મારે રાજ્ય 1 થી રાજ્ય 2 માં એકીકૃત કરવું પડશે જેથી રાજ્ય 1 થી રાજ્યમાં ઉલટાવી શકાય તેવી પ્રક્રિયામાં ઉલટાવી શકાય તેવી પ્રક્રિયામાં કરવામાં આવેલ કાર્યની કુલ કિંમત મેળવવા

અને અમે વાત કરી જ્યારે અમે બદલી ન શકાય તેવી પ્રક્રિયા વિશે વાત કરી ત્યારે અમને ખબર હતી કે આ બદલી ન શકાય તેવી

પ્રક્રિયા માટે કરવામાં આવેલા કાર્યનું મૂલ્ય છે જો હું માત્ર એક આદર્શ ગેસ કેસ i સુધી લંબાવું તો n આદર્શ વાયુ p બરાબર છે nrt બાય v

તેથી w હશે v v one to v 2

nrt by vdv

તેથી જો હું આઇસોથર્મલ પ્રક્રિયા વિશે વાત કરું તો આઇસોથર્મલ પ્રક્રિયા માટે હ્યુરિસ્ટિક ચર્ચા તો t સ્થિર છે હું અવિભાજ્યમાંથી t લઈ શકું જેથી w થશે એક ન હોય ટીવી વન બાય બે અથવા ઇનિશિયલ ટુ ફાઇનલ ડીબી બાય વી અથવા એનઆર બે એલએનવી બે બાય બાય વન

તેથી આદર્શ ગેસની ઇસોથર્મલ રિવર્સિબલ પ્રક્રિયા માટે ડબલ્યુ માઈનસ યિલ્દ દ્વારા આપવામાં આવશે એટલે અહીં માઈનસ યિલ્દ એટલે માઈનસ માઈનસ માઈનસ એલઆરટી વી કમ્પ્રેશન માટે ફરીથી બે બાય v એક ફરીથી કમ્પ્રેશન માટે ફરીથી તપાસવા માટે કારણ કે v બે v 1 કરતા ઓછી છે તે

હકારાત્મક સંખ્યા હશે અને વિસ્તરણ માટે v 2 v 1 કરતા વધુ છે તે નકારાત્મક સંખ્યા હશે

તેથી વિસ્તરણ દરમિયાન સિસ્ટમ ઊર્જા ગુમાવે છે અને

તેથી વાસ્તવમાં ઊર્જા ઘટે છે અને કમ્પ્રેશન માટે સિસ્ટમની ઊર્જા વધે છે

તેથી w મુક્ત વિસ્તરણ માટે સકારાત્મક છે જ્યારે પેક્સનો અર્થ શૂન્ય છે ત્યારે મુક્ત વિસ્તરણ શું છે

બાહ્ય દબાણ શૂન્ય છે

તેથી વિસ્તરણ શૂન્યાવકાશમાં થઈ રહ્યું છે

તેથી વિસ્તરણ n જ્યારે ગેસનું વિસ્તરણ શૂન્યાવકાશમાં થાય છે જેથી p બાહ્ય શૂન્ય હોય તો આપણે તેને મુક્ત વિસ્તરણ કહીએ છીએ

તેથી w માઈનસ px $de1$ v

તેથી શૂન્ય હશે કારણ કે જો આપણે કોઈ ઇસોથર્મલ પ્રક્રિયામાં કરીએ તો હવે કોઈપણ ઇસોથર્મલ પ્રક્રિયા આદર્શ ગેસ માટે કોઈપણ ઇસોથર્મલ પ્રક્રિયા આદર્શ ગેસ જેમ કે મેં લંબાઈમાં ચર્ચા કરી છે $de1$ u એ શૂન્ય ની બરાબર હોવી જોઈએ ફરીથી આઇસોથર્મલ પ્રક્રિયા આદર્શ ગેસ $de1$ u હવે શૂન્ય થશે જો $de1$ u શૂન્ય છે w શૂન્ય છે તો q પણ શૂન્ય છે

તેથી આદર્શ ગેસના મુક્ત વિસ્તરણ માટે આઇસોથર્મલ q તરફ દોરી જશે w બરાબર છે શૂન્ય ની બરાબર છે આહ વિલંબ શૂન્ય બરાબર છે અને મફતમાં કોઈપણ મફત વિસ્તરણ દરેક સમયે ઇસોથર્મલ અથવા આદર્શ ગેસની પ્રક્રિયા ગમે તે હોય તે વાંધો

નથી હવે આ કિસ્સામાં પણ શૂન્યની બરાબર હશે આ પણ એક ઇસોથર્મલ પ્રક્રિયા છે આદર્શ ગેસ જેનો અર્થ છે કે દિલ્હી શૂન્ય હશે તેથી k માઈનસ w હશે જે આ અભિવ્યક્તિ દ્વારા આપવામાં આવે છે

તેથી અમે આદર્શ ગેસની આઇસોથર્મલ રિવર્સિબલ પ્રક્રિયા અને મુક્ત વિસ્તરણ વિશે વાત કરી હતી જો આપણે એડિબેટિક પ્રક્રિયા

વિશે વાત કરીએ તો હવે તમામ એડિબેટિક p જેમ જેમ તમે એડિયાબેટિક પ્રક્રિયા સાંભળો છો કે તરત જ તમે જાણશો કે q એ શૂન્ય છે જ્યારે પ્રક્રિયા એડિબેટિક છે જેનો અર્થ છે કે સિસ્ટમ અને આસપાસની વચ્ચે ગરમીનું કોઈ વિનિમય નથી તેથી q = 0 છે જેનો અર્થ છે કે de1 u એ w એડિયાબેટિક છે અને જ્યારે આપણે વાત કરીએ છીએ iso choric પ્રક્રિયા isochoric પ્રક્રિયા એટલે de1 v શૂન્ય છે de1 v શૂન્ય છે જેનો અર્થ થાય છે કે w શૂન્ય છે એટલે કે de1 u હવે qb છે જો કે w અને q બંને પાથ ફંક્શન છે આ ટુના કિસ્સામાં એડિબેટિક પ્રક્રિયાના કિસ્સામાં અને આઇસોકોરિક પ્રક્રિયાના કિસ્સામાં એડિબેટિક પ્રક્રિયા w એ de1 u ની બરાબર છે

તેથી આ કિસ્સામાં w હવે પાથ ફંક્શન નથી તે જ રીતે આ કિસ્સામાં q જે પ્રક્રિયા સતત વોલ્યુમ પર થાય છે તે de1 u ની બરાબર છે અને de1 u એ સ્ટેટ વેરીએબલ અથવા સ્ટેટ ફંક્શન છે જેનો અર્થ થાય છે q આ કિસ્સામાં પાથ પર આધાર રાખતો નથી તેથી આ કિસ્સામાં q એ સ્ટેટ ફંક્શન છે

તેથી યાદ રાખો કે બધા કેસ w અને q પાથ ફંક્શન નથી એવા કિસ્સાઓ છે કે જ્યાં w અને q સ્ટેટ ફંક્શન પણ હોઈ શકે છે તેથી અમે abo વાત કરી ut એડિબેટિક પ્રક્રિયા આઇસોકોરિક પ્રક્રિયા હવે જો આપણે સતત દબાણ પ્રક્રિયા જેવી આઇસોબેરિક પ્રક્રિયાઓ વિશે કરીએ

તો de1 u છે q વત્તા wi qp લખી શકે છે કારણ કે સતત દબાણ પ્રક્રિયા અને પછી ભલે તે ઉલટાવી શકાય તેવી પ્રક્રિયા હોય કે બદલી ન શકાય તેવી પ્રક્રિયા p લઈ શકાય.

ઇન્ટિગ્રલની બહાર કારણ કે તે ફિક્સ છે તો ઇન્ટિગ્રલ v એ v બે ઓછા v એક છે

તેથી આ કિસ્સામાં કોઈ મેટ એ કોઈ વાંધો નથી કે પ્રક્રિયા ઉલટાવી શકાય તેવી પ્રક્રિયામાં છે કે બદલી ન શકાય તેવી પ્રક્રિયામાં w ની કિંમત સમાન p ડેલ્ટા v અથવા v બે હશે માઈનસ v વન એ જ રીતે આપણે આ બાજુ પણ યુ ટુ માઈનસ ઇ વન લખી શકીએ છીએ.

પેરામીટર h તરીકે u plus vv આ hh ની ગાણિતિક વ્યાખ્યા છે જેને ગ્રીક શબ્દ enthalp pn પરથી એન્ટાલ્પી તરીકે નામ આપવામાં આવ્યું છે એટલે ગરમીની સામગ્રી માટે કામ કરવું હવે તમે h જોઈ શકો છો તમે જોશો કે આ ફક્ત સંબંધ આધારિત છે.

d to u plus pv આ તમામ શબ્દો સ્ટેટ વેરીએબલ છે જેનો અર્થ છે h એ પણ એક સ્ટેટ વેરીએબલ છે એટલે કે ડેલ્ટા h નું મૂલ્ય જે ફક્ત h one અને h બે પર આધાર રાખે છે તે પાથ અથવા જે પ્રક્રિયા લેવામાં આવી છે તેના પર નિર્ભર નથી.

રાજ્ય એક અને રાજ્ય બે બે ઓછા એકમાં જવાથી હું માત્ર એટલું કહેવાનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છું કારણ કે h એ u plus pv સાથે સંબંધિત છે જે

એવા શબ્દો છે જે રાજ્ય યલ છે

તેથી h એ રાજ્ય યલ હોવું જોઈએ તે પાથ પર નિર્ભર ન હોવું જોઈએ સિસ્ટમની

તેથી હવે હું અહીં qp લખી

શકું છું કારણ કે હું વધુ એક વખત qp લખી શકું છું, અમે ah u બે વત્તા pv બે ઓછા e વન વત્તા pv 1

લખી છે કારણ કે h એ u વત્તા pv બરાબર છે અમે qp બરાબર h 2 લખી શકીએ છીએ માઈનસ h 1 અથવા de1 h

તેથી સતત દબાણ પ્રક્રિયા માટે આ સતત દબાણ પ્રક્રિયામાં સિસ્ટમ અને આસપાસના વિસ્તારો વચ્ચે ગરમીનું વિનિમય છે જે સિસ્ટમ દ્વારા શોષાયેલી ઉષ્મા છે અથવા ઉષ્માના વિનિમયને કારણે ઉર્જામાં વધારો થાય છે જે તેને શોષી શકતું નથી.

વિપક્ષ પર સિસ્ટમ એક્ઝોથર્મિક પ્રક્રિયા માટે tant p ઉષ્મા વિકસિત થાય છે

તેથી de1 h

તેથી સિસ્ટમ ઊર્જા ગુમાવે છે કારણ કે ગરમી સિસ્ટમમાંથી આસપાસના વિસ્તારોમાં જાય છે

તેથી de1 h એ એન્ડોથર્મિક પ્રક્રિયા માટે નકારાત્મક છે જ્યાં ગરમી આસપાસમાંથી સિસ્ટમમાં આવે છે તે કિસ્સામાં de1 h ધન કરતાં વધુ હોય છે.

મોટાભાગના કિસ્સાઓમાં શૂન્ય, જેમ કે pv તમે જાણો છો કે તમે હવે પ્રવાહી અને ઘન માટે de1 h ને de1 u plus de1 pv તરીકે લખી શકો છો, આ ઉચ્ચ સંખ્યા નથી નોંધપાત્ર રીતે ઊંચી સંખ્યા

તેથી પ્રવાહી અને ઘન ઘન માટે તમે de1 h ની કિંમત વધુ જાણો છો.

અથવા ઓછા ah de1 u ની કિંમત સમાન છે પરંતુ ગેસ માટે દેખીતી રીતે તે ગેસ માટે નોંધપાત્ર રીતે અલગ છે અમે લખી શકીએ છીએ જો આપણે બે વાયુઓ લઈએ તો તમે બે સ્થિતિ જાણો છો જ્યાં અમે va લખીએ છીએ જો તમે પ્રતિક્રિયા અને ઉત્પાદન વિશે

વાત કરો તો va એ રિએક્ટન્ટ છે na એ રિએક્ટન્ટના મોલ્સની સંખ્યા છે તેવી જ રીતે vb એ ઉત્પાદનોના જથ્થાના જથ્થાના

જથ્થાનું પ્રમાણ છે nb એ મોલ્સની સંખ્યાનું પ્રમાણ છે તો જો આપણે આ આદર્શ વાયુઓ ગણીએ તો આપણે લખી શકીએ કે vb

is a is nartpbb is equal to nbrt તો ડેલ્ટા pv એ તમારું pvb માઈનસ pbart છે તો pbb માઈનસ va

ગેસ rt

તેથી આ કિસ્સામાં de1 h de1 v plus de1

તેથી રાસાયણિક પ્રતિક્રિયામાં વાયુ રાસાયણિક પ્રતિક્રિયા ah જો આપણે ધારીએ તો વાયુઓ આદર્શ આહ વાયુ પ્રકૃતિ હોય તો

આપણે de1 h અને de1 v વચ્ચે આ સંબંધ રાખી શકીએ જ્યાં de1 nj એ

પ્રતિક્રિયામાં ah વાયુઓના મોલ્સની સંખ્યામાં ફેરફાર છે આ એહ છે જ્યાં આપણે વાયુની પ્રતિક્રિયા અને Ing માં ફેરફાર વિશે વાત કરી રહ્યા છીએ.

શું વાયુઓના મોલ્સની સંખ્યામાં ફેરફાર થયો છે

હવે આપણે ફક્ત આહ ગરમીની થોડી ચર્ચા કરવાનો પ્રયાસ કરીશું,

મને લાગે છે કે સમય આજે પરવાનગી આપતો નથી,

તેથી આપણે હવે પછીના વર્ગમાં શું કરીશું આહ આપણે પ્રથમ વસ્તુનું પ્રમાણ નક્કી કરવાનો પ્રયાસ કરીશું.

તાપમાનના તફાવતના પરિણામે સિસ્ટમ અને આસપાસના વાતાવરણ વચ્ચે આહ ઉષ્માનું વિનિમય થાય છે અને તેમાં આપણે ઉષ્મા ક્ષમતા આહનો ખ્યાલ લાવીએ છીએ અને બાકીની ચર્ચા ત્યાંથી લઈશું તેથી હવે પછીના લેક્ચરમાં આપણે ક્વોન્ટીટી શરૂઆત કરીશું. આહ અથવા અથવા મૂળભૂત સોડિયમ ફાઈંગ સિસ્ટમ અને તમારી આસપાસના વિસ્તારો વચ્ચે ગરમીના વિનિમય માટેનું સમીકરણ

Prutor@iitk