

வெப்ப இயக்கவியல் குறித்த இந்த அலகுக்கு மீண்டும் வருக  
, கடந்த விரிவுரையில் நாம் பார்த்தது போல்  
, தன்னிச்சையான செயல்முறைகளுக்கான அளவுகோல்களைப் பற்றி நாங்கள் பேசினோம்,  
மேலும் இது என்ட்ரோபியின் கருத்தை அறிமுகப்படுத்தியது, இன்று  
நாம் கிப்ஸ் இலவச ஆற்றல் என்ற கருத்தை அறிமுகப்படுத்துவோம் .

கடைசி விரிவுரை  
சில செயல்முறைகள் தன்னிச்சையானவை மற்றும் சில தன்னிச்சையான செயல்முறைகள்  
என்று உங்களுக்குத் தெரியும் என்பதை நாங்கள் அறிந்துகொண்டோம்.  
எந்தவொரு வெளிப்புற உதவியும் இல்லாமல் இப்போது பல தன்னிச்சையான  
செயல்முறைகளின் உதாரணங்களை நாங்கள் உங்களுக்கு வழங்கினோம் மேலும் ஏனெனில்  
அவர்கள் செய்ய முடியும் ஏனெனில் அவர்கள் செய்ய முடியும் அல்லது அக்கறை.

எந்தவொரு வெளிப்புற உதவியும் இல்லாமல் வெளியேறவும் ஆனால் அவற்றின்  
மதிப்பீட்டாளர்கள் விகிதம் மிகவும் மெதுவாக இருப்பதால் நீங்கள் சிறிது நேரத்தில்  
தெரிந்துகொள்ளலாம்  
சட்டகம் அல்லது ஒரு சாதாரண நேரம் சட்டகம் ஒருவேளை நீங்கள் எந்த குறிப்பிடத்தக்க  
செயல்முறை பார்க்க

முடியாது வெளிப்படையாக செயல்முறை தன்னிச்சையாக நடக்கிறது ஆனால் அவர்கள்  
செயல்முறை

எந்த வெளிப்புற உதவி இல்லாமல் ஏற்படும் ஒரு போக்கு இப்போது தன்னிச்சையான தலைகீழ்  
தலைகீழ் செயல்முறை இல்லாமல் ஏற்படும் ஒரு போக்கு உள்ளது  
தன்னிச்சையான செயல்பாட்டின் தலைகீழ் எந்த ஒரு செயல்முறையும் தன்னிச்சையற்ற  
செயல்முறையாகும் , இந்த செயல்முறையை செயல்படுத்த வெளியில் இருந்து வேலை செய்ய  
வேண்டும், மேலும் நாங்கள் உங்களுக்கு உதாரணம்  
கொடுத்தோம் இப்போது தன்னிச்சையான செயல்முறைகளுக்கான அளவுகோல்கள் என்ன  
என்பதைப் பற்றி நாங்கள் பேசினோம், மேலும்  
குறைவதைக் கண்டறிந்தோம்.

கணினியின் ஆற்றல் குறைதல் என்பது  
ஒரு செயல்முறை தன்னிச்சையாக நிகழும் ஒரு அளவுகோல் அல்ல, இப்போது நாம் அமைப்பின்  
ஆற்றலைப் பற்றி மட்டுமே பேசுகிறோம்

ஏனென்றால் அமைப்பின் மொத்த என்ட்ரோபியையும் சுற்றுப்புறங்களையும் குறைக்க  
முடியாது என்பதை நாங்கள் அறிவோம், நீங்கள்

அமைப்பு மற்றும் சுற்றுப்புறங்களின் ஆற்றலை மாற்ற முடியாது

சிஸ்டத்தின் ஆற்றலைக் குறைப்பது ஒரு அளவுகோலாக இருக்க முடியாத அமைப்பைப் பற்றி  
மட்டுமே நாங்கள் பேசுகிறோம் ஒரு தன்னிச்சையான செயல்முறை மற்றும்  
எண்டோடெர்மிக் செயல்முறை போன்ற பல எடுத்துக்காட்டுகளை நாங்கள் உங்களுக்கு  
வழங்கினோம், அங்கு ஆற்றல்  $dh$  எக்ஸோதெர்மிக்

செயல்முறை உண்மையில் ஆற்றல்  $um$  அமைப்பு ஆற்றலை இழக்கிறது, ஆனால்  
எண்டோடெர்மிக் செயல்முறைகளில் சிஸ்டம் ஆற்றலைப் பெறும் கடந்த வகுப்பில் பல  
எண்டோடெர்மிக் செயல்முறைகளைப் பற்றி ஆலோசித்த பிறகு நாங்கள் கண்டுபிடித்தது  
, சீரற்ற தன்மை அல்லது சீர்குலைவு அல்லது குழப்பம் அதிகரிப்பது

உங்களுக்குத் தெரியும் அதாவது நீங்கள் எதை அழைக்கலாம் அதாவது, அமைப்பு மற்றும்  
சுற்றுப்புறங்களின் அர்த்தத்தை நீங்கள் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும்.

இரண்டையும் சேர்த்து பிரபஞ்சம் என்று அழைக்கப்படுகிறது,

அதனால் சீரற்ற தன்மை அல்லது சீர்குலைவு அல்லது ஒழுங்கின்மை

அதிகரிப்பு அல்லது ஒழுங்கின்மை என நீங்கள் அழைக்கும் அமைப்பு மற்றும்

சுற்றுப்புறங்கள் தன்னிச்சையான செயல்பாட்டில் அதிகரிக்க வேண்டும், எனவே

ஒரு அமைப்பில் உள்ள சீரற்ற தன்மை அல்லது சீர்குலைவின் அளவைக்

கணக்கிட்டோம்.

என்ட்ரோபி இது விரிவான அளவு நிலை செயல்பாடு எனவே டெல் மதிப்பு டெல்டாவின் பாதை  
பாதையைச் சார்ந்தது அல்ல என்பதை இப்போது

நாம் பார்த்திருக்கிறோம் அப்படி அதிகரித்தால் சிஸ்டத்தில் சில ஆற்றலைச் சேர்த்தால்

சிஸ்டத்தைப் பற்றி பேசினால் சில ஆற்றலைச் சேர்த்தால்  $q$

பூஜ்ஜியத்தை விட பெரியது பிறகு என்ட்ரோபி சிஸ்டம் அதிகரிக்கிறது

அதனால் டெல்டா சிஸ்டம் பாசிட்டிவ் ஆக உள்ளது  
மேலும் அதே அளவு அதே அளவு டீ குறைந்த வெப்பநிலையில் சேர்த்தால் , என்ட்ரோபியின்  
மாற்றம்

இதைத்தான் நாங்கள் கவனித்தோம்,  
அதாவது டெல்டாக்கள் ஒரு  $t$  க்கு மேல் அல்லது வெப்பநிலையுடன் நேர்மாறாக  
தொடர்புடையதாக இருக்க வேண்டும் என்று நாங்கள் கடந்த முறை விவாதித்தோம்,  
எனவே இதைத்தான் நாங்கள் முன்பு விவாதித்தோம் நீங்கள் சிறிது ஆற்றலைச்  
சேர்த்தால் கணினி அமைப்புகளின் என்ட்ரோபி அதிகரிக்கிறது மற்றும் குறைந்த  
வெப்பநிலையில் அதே அளவு ஆற்றலைச் சேர்த்தால்  
அதிகரிப்பு.

ip

இந்த  $q$  மற்றும்  $de l s$  உடன் வெப்பநிலை மற்றும் இந்த  $q$  ஐ இப்போது  $t$  ஆல் ரிவர்சிபிள்  
என்று எழுதினோம் .

ஏனெனில் சுற்றுப்புறம் மிகப் பெரியது ஒரு அமைப்பின் சுற்றுப்புறம்  
எப்போதும் மிகப் பெரியதாக இருக்கும், எனவே கணினியில் எந்த ஆற்றல் சேர்க்கப்படுகிறதோ  
அது எப்போதும் தலைகீழாகவே நடக்கும்,  
எனவே அமைப்பில் நடக்கும் செயல்முறை  
மீளக்கூடியதா இல்லையா என்பது முக்கியமல்ல இந்தச்  
சுற்றுப்புறம் சிறிது ஆற்றலை இழந்தாலும் அல்லது ஆற்றலைப் பெற்றாலும் சுற்றுப்புறம்  
எப்போதும்  
சுற்றுப்புறப் பார்வையில் வைப்புச் செய்யும் வெப்பப் பரிமாற்றம் எப்போதும் மீளக்கூடிய  
செயலாகும்.  
பெரிதாக  $q$  இருக்கும் ஒரு செயல்முறையை நாம் மைனஸ்  $q$  என்று எழுதலாம்.

அமைப்பு

மற்றும் சுற்றுப்புறங்கள் வெப்ப சமநிலையில் இருந்தால்

அவை அடியாபாடிக் அல்லாத அல்லது டயதர்மல் ஒன்றால் பிரிக்கப்படும்போது இது நிகழும்.  
சுற்றுப்புறங்கள்

$t$  அமைப்பு போலவே இருப்பதையும் நாம் எழுதலாம், எனவே அமைப்பும் சுற்றுப்புறமும் ஒரு  
அடிப்படாத சுவரால் பிரிக்கப்படும்போது

அமைப்பு மற்றும் சுற்றுப்புறங்கள் சமநிலையில் இருக்கும்  
அதாவது 60 சுற்றுப்புறங்களும்  $t$  அமைப்பைப் போலவே இருக்கும்.

டெல் இன் சுற்றுப்புறங்களை இப்போது இப்படி எழுதலாம்

அடுத்த முறை முதல் நாம் என்ன செய்வோம், ஏனெனில் அமைப்பு இந்தச் சொல்லைத்  
தவிர்க்கும்

கணினிக்கான  $rscript$  இந்த சூப்பர்ஸ்கிரிப்டை அகற்றும் மற்றும் சுற்றுப்புறங்களுக்கு  
நாங்கள் சுற்றுப்புறங்களை வைத்து

மொத்தமாக  $t$  மொத்தத்தை சூப்பர் ஸ்கிரிப்டாக எழுதுவோம், எனவே நான்  $delta s$

அல்லது  $q$  அல்லது  $t$  என்று எழுதினால், இவை இப்போது சிஸ்டத்துக்கானவை என்று நீங்கள்  
கருதுவீர்கள்.

குறிப்பாக

டெல்டாக்கள் சுற்றுப்புறங்கள் அல்லது  $t$  சுற்றுப்புறங்கள் என்று குறிப்பிடவும்

இந்த மாநாடு பின்பற்றப்படுகிறது இந்த வெப்ப இயக்கவியல் விதிமுறைகள் எதிலும் சூப்பர்  
ஸ்கிரிப்ட் இல்லை என்றால், இவை அமைப்புக்கானவை

என்பதை நீங்கள் புரிந்துகொள்வீர்கள், மேலும் நாம்

மொத்தமாக அல்லது சுற்றுப்புறங்களைப் பற்றி குறிப்பாகப் பேசினால் சுற்றுப்புறங்கள்  
அல்லது மொத்தத்தின் மேற்கோள்

சேர்க்கப்படும்.

சூப்பர்ஸ்கிரிப்ட் சப்ஸ்கிரிப்ட் எதுவும் இந்தச் சொல்லில் சேர்க்கப்படவில்லை என்றால்  
, நாங்கள் இதைப் பற்றிப் பேசுகிறோம் என்று நீங்கள் கருதலாம்.

நான் இப்போது எழுதுகிறேன்

டெல்டாவின் சிஸ்டம்  $q$  ரிவர்சிபிள் என்று எழுதலாம்.

டெல்டா என்பது சுற்றுப்புறம் மைனஸ்  $q$  ஆல்  $t$  மற்றும் டெல்டா  $s$  ஆகும், இது பரிமாற்ற அமைப்பு  $uq$  ஐ  $tq$  ரிவர்சிபிள் மூலம் மாற்றியமைக்கப்படுகிறது, அதாவது மீளக்கூடிய செயல்முறையில் வெப்ப ஆற்றல் பரிமாற்றம் ஆகும் நான் அடியாபாடிக் சுவரைப் பற்றி பேசினால், அது சுற்றுப்புறமாக

இருக்கும் ஆனால்  $q$   $q$  இன் மதிப்பு பூஜ்ஜியமாக இருக்கும், ஏனெனில் எந்த அடியாபாடிக் செயல்முறைக்கும் விசை பூஜ்ஜியம் என்று உங்களுக்குத் தெரியும் பின்னர் டெல்டாவின் சுற்றுப்புறம் பூஜ்ஜியமாகும்.

அமைப்பும் சுற்றுப்புறமும் அடியாபாடிக் சுவரால் பிரிக்கப்பட்டிருந்தால், டெல்டாவின் சுற்றுப்புறங்கள் எப்போதும் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் தயவு செய்து எந்த அடியாபாடிக் செயல்முறையையும் நினைவில் கொள்ளுங்கள் செயல்முறை என்னவாக இருந்தாலும் வெப்ப மாற்றம் இல்லை.

பூஜ்ஜிய டெல்டா சுற்றுப்புறங்கள் எப்போதும் பூஜ்ஜியமாக இருக்கும், எனவே நாங்கள் இப்போது திரும்பிச் சென்று சிஸ்டத்தைப் பற்றிப் பார்ப்போம் அல்லது சிஸ்டத்தில் கவனம் செலுத்துவோம்

$q$  ரிவர்சிபிள்  $q$  ரிவர்சிபிள் என்பது அதில் மாநிலம் ஒன்று.

மற்ற  $p$  two  $t$  two  $v$  two என்னிடம் இந்த இரண்டு நிலைகள் உள்ளன என்று கூறுவது இது நிலை ஒன்று, இது சோதனை இரண்டு இப்போது உண்மையான செயல்முறை இந்த மாற்றத்தை கொண்டு வரலாம் எந்த வகையிலும் இந்த தன்னிச்சையான செயல்முறை தன்னிச்சையான செயல்முறையானது நாம் குறிப்பிட்டது போல் மீளமுடியாத செயல்முறையாக இருக்கும் என்பது உங்களுக்குத் தெரியும் கடைசி விரிவுரையில் நாம் செயல்களும் நடைமுறையில் கொடுக்கப்பட்ட தகவலில் இருந்து நிலை ஒன்று மற்றும் நிலை இரண்டு என்பதை நாம் இப்போது கண்டுபிடிக்க வேண்டும், கொடுக்கப்பட்ட தகவலில் இருந்து ஆரம்பத்தில் கண்டுபிடிக்க வேண்டியது

ஒன்றுக்கும் இரண்டிற்கும் இடையில் ஏதேனும் சாத்தியமான மீளக்கூடிய பாதையை நீங்கள் கற்பனை செய்து பார்க்க வேண்டும், அதற்காக நீங்கள்  $q$  மீளக்கூடியதைக் கண்டறியலாம், மேலும்  $q$  ரிவர்சிபிள் மூலம்  $q$  இலிருந்து டெல்களைப் பெறலாம், நாங்கள் திரும்பிச் சென்று அதைப் பார்ப்போம் கடந்த வகுப்பில் நாங்கள் பேசிய ஒரு எளிய உதாரணம் எங்களிடம் உள்ள மாநிலம் ஒன்றைச் சொல்லியுள்ளோம், நாங்கள் பேசும் ஐடியல் கேஸ் அடியாபாடிக் செயல்முறையின் விரிவாக்கம் என்று சொல்லலாம், இது இந்த எளிய செயல்முறையாகும், எனவே இந்த பக்கம் இது அடியாபாடிக் ஆகும், எனவே இது அடியாபாடிக் சுவரால் சூழப்பட்டுள்ளது, எனவே வெப்ப பரிமாற்றம் இப்போது சாத்தியமில்லை.

இது  $v$  ஒன்று மற்றும் இது  $vv$  இரண்டு இப்போது ஆரம்பத்தில் இது  $p$  என்பது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் என்றும், இது சில அழுத்தம்  $p$   $p$  ஒன்று என்றும், இது சில வெப்பநிலை  $t$  ஒன்று என்றும், அந்த நிலை ஒன்று, பின்னர் நாங்கள் இரண்டில் என்ன செய்து கொண்டிருந்தோம் என்று கருதுகிறோம்.

இந்தப் பகுதிக்கும்

இந்தப் பகுதிக்கும் இடையே உள்ள தடையை நாங்கள் அகற்றி வருகிறோம்,

அதனால் என்ன நடக்கும்

வெளிப்படையான வாயுவாக இருக்கும் சிறந்த வாயுவை நாம் ஒரு குறிப்பிட்ட அதாவது இலவச விரிவாக்கத்தை எடுத்துக் கொள்ளலாம்.

இங்கே நாம்  $px$  பூஜ்ஜியத்திலிருந்து பூஜ்ஜியத்தைப் பற்றி பேசுவதால் இலவச விரிவாக்கத்தை எழுதலாம்.

வெளிப்புற அழுத்தம் பூஜ்ஜியம் எனவே இப்போது என்ன நடக்கும் ஒலியளவு  
 $v$  ஒன் பிளஸ் வி டீ ஆக இருக்கும் என்ன வெப்பநிலை அழுத்தம் வித்தியாசமாக இருக்கும்,  
எனவே அது  $p$  இரண்டு வெப்பநிலை என்னவாக இருக்கும் என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள்  
இது  $q$   
என்பது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் இந்த செயல்முறை  $q$  சமம் பூஜ்ஜியம்  $w$  என்பது  
வெற்றிடமில்லாத விரிவாக்கத்திற்கு பூஜ்ஜிய விரிவாக்கத்திற்கு சமம்  
எனவே  $de l u$  பூஜ்ஜியமாக இருக்க வேண்டும், மேலும்  $d u$  பூஜ்ஜியமானவுடன் நாங்கள் சிறந்த  
வாயுவைப் பற்றி பேசுகிறோம்  
டெல்  $t$  என்பது பூஜ்ஜியம், எனவே இங்கேயும் அது ஒன்று சரியாகிவிடும் எனவே இப்போது  
எனக்கு கிடைத்தது  $p$   
 $p$  one  $p$  two என்றால்  
என்ன என்று எனக்குத் தெரியும் இரண்டையும் குறிப்பிடவும்.

ஐடியல் கேஸ் இலவசமாக விரிவாக்கம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, எனவே இந்த  
விஷயத்தில் இப்போது இரண்டு படிகள் என்ன என்பதை நீங்கள் கண்டுபிடித்துவிட்டீர்கள்  $q$   
என்பது  
பூஜ்ஜியம் எனவே டெல்டாவின் சுற்றுப்புறம் வெளிப்படையாக பூஜ்ஜியமாகும் என்று நான்  
முன்பே கூறியது போல்  
டென்ட்ரைட் சூழலை நீங்கள் பார்ப்பீர்கள் இப்போது இது பூஜ்ஜியமாகும் சுற்றுப்புறங்களுக்கு  
இன்னும் ஒரு உண்மையானது நேரம் இது  
சுற்றுப்புறங்களுக்கு முக்கியமானது உண்மையானது இங்கே உண்மையான  $q$  என்பதை  
கருத்தில் கொள்ளவும் உண்மையான  $q$   
என்பது பூஜ்ஜியமாகும், எனவே நீங்கள் இன்னும் ஒரு முறை எழுதும் சூழல் மைனஸ்  $q$  க்கு  $t$   
இந்த  
 $q$  என்பது செயல்பாட்டில் உள்ள உண்மையான  $q$  ஆகும் சரி ஆனால் இதில் சிஸ்டம்ஸ் கேஸ்  
இது  $q$  மீளக்கூடியதாக இருக்கும் 2 தலைகீழாகக் கூறுவதற்குப் பிறகு,  
 $q$  ரிவர்சிபிள் என்றால் என்ன என்பதை இப்போது கண்டுபிடித்துவிட்டீர்கள், ரிவர்சிபிள்  
விரிவாக்கத்தில்  $w$  என்றால் என்ன, ஒரு தொகுதி  $v$   
ஒன்று முதல்  $v$  ஒன்று கூட்டல்  $v$  இரண்டு மைனஸ்  $n r t$   $l n v$  ஒன்று கூட்டல்  $v$  இரண்டு மூலம்  $v$   
ஒன்று மூலம் கொடுக்கப்பட்டது அசல்  
இது என் எனவே அசல் தொகுதி  $v$  ஒன்று புதியது தொகுதி  $v$  ஒன்று கூட்டல்  $v$  இரண்டு எனவே  
என்னால் இறுதி  
தொகுதி  $v$  ஒன்று கூட்டல்  $v$  இரண்டை ஆரம்ப தொகுதி மூலம் எழுத முடியும்  $v$  ஒன்று மைனஸ்  
இன்னர்  $t$ , ஏனெனில் இது மீளக்கூடியது, நாங்கள் மீளக்கூடியது பற்றி பேசுகிறோம்  
அதனால் என்னால்  $w$   $r e v e$  எழுத முடியும் இந்த வழக்கில்  $r s i b l e$   $de l u$  பூஜ்ஜியமாகும்,  
ஏனெனில்  
வெப்பநிலை மாற்றம் எதுவும் இல்லை, எனவே வெளிப்படையாக  $q$  என்பது  $w$  இல் கழித்தல்  
ஆக இருக்கும், எனவே  $n r t$   $n v$  ஒன்று கூட்டல்  $v$  இரண்டு மற்றும்  $v$  ஒன்று  
எனவே  $de l s$  அமைப்பு இது  $q$  ரிவர்சிபிள் சிஸ்டம்  $q$  ரிவர்சிபிள் சிஸ்டம்  $t$   $b e$  க்கு சமம்  
 $n r l n b$   $o n e$   $p l u s$   $v$   $t w o$   $b y$   $v$   $o n e$  என்பதை நினைவில் கொள்ளவும் இறுதி நிலை மற்றும்  
உண்மையான  $q$  சம்பந்தப்பட்ட உண்மையான  $q$  என்ன என்பது தாமத சூழலைக்  
கணக்கிடுவதற்கு நாங்கள் பயன்படுத்தியுள்ளோம், ஆனால் அமைப்பு  
1 மற்றும் நிலை 2 ஐ நீங்கள்  
அறிந்தவுடன் நிலை இப்போது  $p$  one  $t$  one  $v$   
 $o n e$  இன் ஆரம்ப  
நிலையைக் கொண்ட ஒரு வாயு விரிவடைந்து வெப்பநிலை  $t$  ஒன்று அழுத்தம்  $p$  இரண்டு  
வேறு சில அழுத்தம் மற்றும்  
தொகுதி  $v$  ஒன்று கூட்டல்  $v$  இரண்டு ஆகும், எனவே இது தான் செயல்முறை எனவே இப்போது  
 $i i$  வைத்து  $w$  மீளக்கூடியது இது மற்றும்  
 $de l u$  பூஜ்ஜிய சமவெப்ப விரிவாக்கம்  $a h$   $a d i a b a t i c$  செயல்முறை  $a h$  சிறந்த வாயு எனவே  
 $de l u$  பூஜ்ஜியம் எனவே  $q$   
தலைகீழ் மைனஸ்  $f w$  ஆக இருக்கும், எனவே இது மற்றும் டெல்டாவின் அமைப்பு இருக்கும்  
அல்லது டெல்டாவை எழுதலாம்.

q தலைகீழாக t எனவே இது v ஒன் பிளஸ் வி டீ இப்போது நீங்கள் பார்க்க முடியும் v one plus v two அதிகமாக இருந்தால் v one delta s அமைப்பு பூஜ்ஜியத்தை விட அதிகமாக இருக்கும் மற்றும் டெல்டா சுற்றுப்புறங்கள் ஏற்கனவே பூஜ்ஜியமாக இருக்கும். மொத்தமானது டெல்டாவின் அமைப்பைச் சார்ந்தது, எனவே இது ஒரு தன்னிச்சையான செயல்முறை மற்றும் டெல்டாவின் மொத்த அமைப்பு மற்றும் சுற்றுப்புறங்கள் செயல்முறைகளாக மாறியிருப்பதைக் காணலாம், எனவே வாயுவின் எந்த விரிவாக்கச் செயல்முறையும் மொத்த என்ட்ரோபி மாற்றத்தை ஏற்படுத்தும்.

பரிமாற்றம் எனவே இது ஏன் தன்னிச்சையான செயல்முறையாகும், எனவே மீண்டும் ஒரு முறை சுற்றுப்புறங்களுக்கு விளக்குகிறேன்.

நீங்கள் செயல்பாட்டில் உண்மையான q ஐப் பெற வேண்டும், பின்னர் இந்த சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி நீங்கள் நிலை 1 மற்றும் நிலை என்ன என்பதைக் கண்டறிய வேண்டும் கொடுக்கப்பட்ட தகவலில் இருந்து 2 மற்றும் நிலை 1 மற்றும் நிலை 2 ஆகியவற்றைப் பெற்றவுடன், மாநிலம் ஒன்றுக்கும் மாநிலம் இரண்டிற்கும் இடையே ஒரு மீளக்கூடிய பாதையை நீங்கள் கற்பனை செய்ய வேண்டும், அதன் பிறகு நீங்கள் அந்தச் செயல்பாட்டில் q மீளக்கூடியதைக் கண்டறிந்து அமைப்புகளின் என்ட்ரோபியைப்

பெற இந்த சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

இப்போது

மாற்று இப்போது பூஜ்ஜியத்தை விட அதிகமான சுற்றுச்சூழலைப் பயன்படுத்தினால், கணினி மற்றும் சுற்றுப்புறங்கள் வெப்ப சமநிலையில் இருப்பதாக நான் நினைக்கும் முதல் நிபந்தனையைப் பயன்படுத்தினால், சுற்றுச்சூழலும் t அமைப்பு போலவே இருக்கும்

இது

பூஜ்ஜியத்தை விட டெல்டாவின் கழித்தல் qa ஆக மாறுகிறது மற்றும் qp என்பது de1 h என்பது எங்களுக்குத் தெரியும், பிறகு டெல் s மைனஸ் de1 h ஆல் t என்று எழுதலாம் வெப்பநிலை நிலையானதாக இருந்தால், இதை டெல் எச் மைனஸ் டெல்ட்ஸ் பூஜ்ஜியத்தை விட குறைவாகவோ அல்லது எச் மைனஸ் டிஎஸ் 0 க்கு குறைவாகவோ எழுதலாம்.

எனவே

இந்தப் பக்கத்தில் என்ன செய்தோம் என்று எங்களுக்குத் தெரியும் இந்த நேரத்தில் நமக்குத் தெரியும் தன்னிச்சைக்கான அளவுகோல் என்ன என்பது எங்களுக்குத் தெரியும் ஆனால் இதில் கேஸ் அளவுகோல் அமைப்பு மற்றும் சுற்றுப்புறத்திற்கான என்ட்ரோபி மாற்றம் இரண்டையும் கொண்டுள்ளது

ஆனால் சுற்றுப்புறங்களைக் கையாள்வது எப்போதும் கடினமாக இருக்கும்

ரீதியிலான

நிபந்தனைகளைப் பெற விரும்புகிற அமைப்பு மதிப்புகளை மட்டுமே நாங்கள் கருத்தில் கொள்வோம் ரீதியிலான நிபந்தனைகளை பெற விரும்புகிறீர்கள் .

வாருங்கள் இலவசமாக நாங்கள் விண்ணப்பிக்க வேண்டும் அல்லது

ஒரு அளவுகோலுக்கு மட்டும் சில மதிப்பைப் பெற சில கட்டுப்பாடுகளை வைக்க வேண்டும் பவ இறுதியாக இந்த மதிப்பை

நாங்கள் பெற்றுள்ளோம்,

இப்போது இவை அனைத்தும் அமைப்பிற்கானது, எனவே இங்கு சுற்றுச்சூழலுடன்

தொடர்புடைய எந்த வார்த்தையும் இல்லை

ஆனால் இந்த நிபந்தனைகளை அடைய நாம் மூன்று கட்டுப்பாடுகளை வைக்க வேண்டும்

சுற்றுப்புறங்கள் வெப்ப சமநிலையில் அழுத்தம் நிலையானது மற்றும் வெப்பநிலை

நிலையானது

ஆனால் பெரும்பாலான சந்தர்ப்பங்களில் என்ன நடந்தது என்பதை நாங்கள் கையாள்வோம்

நடைமுறையில் அமைப்புகள் அல்லது எந்த செயல்முறையையும்

டயதர்மல் சுவரில் நிகழும்

அடிக்கடி சந்திக்கப்படும் எனவே பொதுவாக இந்த கான்ஷனைப் பெரும்பாலான நேரங்களில் குறிப்பிடுகிறோம், எனவே நாங்கள் அழுத்தம் மாறிலி மற்றும் வெப்பநிலை மாறிலி பற்றி மட்டுமே பேசுகிறோம், எனவே இனிமேல் இந்த நிலையை நான் தவிர்க்கிறேன்

ஏனெனில் இது சிஸ்டம் அடிபணியாமல் இருக்கும் சுற்றிலும் மற்றும் உங்களுக்குத் தெரிந்தபடி, இது அடியாபாடிக் அடர்த்தி சுற்றுப்புறங்களால் சூழப்பட்டிருந்தால் என்ட்ரோபி மாற்றம் எப்படையும்  $y$  பூஜ்யம் எனவே சிஸ்டம் அடியாபாட்டிக் சுவரால் சூழப்பட்டிருந்தால் மட்டுமே அதை கையாளுவோம்

சுற்றுப்புறத்தின் வெப்பநிலை எனவே இது கொடுக்கப்பட்ட நிபந்தனை என்று நாங்கள் கருதுகிறோம், எனவே

அழுத்தம் மாறிலி மற்றும் வெப்பநிலை மாறிலியை முக்கியமாகக் கையாள்வோம் எனவே  $h$  மைனஸ்

டிஎஸ்ஸில்  $h$  கழித்தல் மாற்றம் பூஜ்ஜியத்தை விடக்

குறைவாக இருக்கும் தன்னிச்சைக்கான அளவுகோல் என்ன என்பதை நாங்கள் அறிவோம்.

நிலையான வெப்பநிலை மற்றும் நிலையான அழுத்தத்தை மட்டுமே வைத்து,

இப்போது நாம் கணித ரீதியாக ஒரு புதிய கால ஜி என ஒரு புதிய கால

$G$  ஐ வரையறுக்கிறோம், எனவே டெல்டா ஜி நிலையான TNP இல் பூஜ்ஜியத்தை விட குறைவாக எழுதலாம்

பூஜ்ஜியத்தை விட குறைவாக உள்ளது, எனவே

நிலையான வெப்பநிலையில் நடக்கும் எந்த

செயல்முறையிலும்  $g$  குறைய வேண்டும்.

$en$  தன்னிச்சையாக  $g$   $g$  என்றால் நாம் கிப்ஸ் எனர்ஜி கிப்ஸ்

ஆற்றல் அல்லது  $s$  என அழைக்கப்படுவது இலவச ஆற்றலை அளிக்கிறது இது மீண்டும் விரிவான அளவு விரிவான

அளவுரு அளவுரு நிலை செயல்பாடு எனவே  $de1$   $g$  இன் மதிப்பு

மற்ற வெப்ப இயக்கவியல் அளவுருக்கள் போல் பாதையை சார்ந்து இருக்காது இப்போது  $g$

அழைக்கப்படுகிறது இலவச ஆற்றல் ஏனெனில்  $g$  இன்

மதிப்பு என்பது உண்மையில் கிடைக்கக்கூடிய ஆற்றல் அல்லது விரிவாக்கம் அல்லாத

வேலைகளை செய்ய இலவசம் என்பதைக் குறிக்கிறது.

வேலை காந்த வேலை அந்த வேலை செய்கிறது

எனவே நீங்கள் மின் வேதியியல் படிக்கும் போது அதன் முக்கியத்துவத்தை நீங்கள் காண்பீர்கள் அதனால் தான் இலவச

ஆற்றல் என்ற சொல் வருகிறது, எனவே இது ஒரு அமைப்பின் ஆற்றலின் ஒரு பகுதியாகும், இது விரிவாக்கம் அல்லாத வேலை

அல்லது கூடுதல் வேலை செய்ய இலவசம்.

இது ஏன் சில நேரங்களில் பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பது

, செயல்முறை சமநிலையை அடைந்துவிட்டால், இப்போது சமநிலையில் இலவச

ஆற்றலை அளிக்கிறது சமநிலையில் இருக்கும் போது, இந்த வழக்கில் அமைப்புக்கு அது

டெல்டா ஜி ஆக மாறிவிடும்

நிலையான வெப்பநிலை மற்றும் சமநிலையில் உள்ள அமைப்பிற்கான அழுத்தத்தில் இது

பூஜ்ஜியமாகும், எனவே இது தன்னிச்சைக்கான நிபந்தனைக்கான செயல்முறை

நிபந்தனையாகும்,

இது சமநிலைக்கான நிபந்தனைக்கான நிபந்தனை இப்போது தெளிவாக உள்ளது

ஒரு தன்னிச்சையான செயல்பாட்டில் கணினியின் மொத்த என்ட்ரோபி அதிகரிக்க வேண்டும்

என்பதை நாங்கள் பெற்ற முக்கிய நிபந்தனைகளின் அடிப்படையில், நிலையான வெப்பநிலை

மற்றும் அழுத்தத்தில் சிஸ்டத்தின் கிப்ஸ் இலவச ஆற்றல் குறையக்கூடிய அமைப்பிற்கான

மட்டுமே வெளிப்பாட்டை உருவாக்கினோம்.

தன்னிச்சையான செயல்முறை நிகழ்கிறது மற்றும் நிலையான வெப்பநிலை மற்றும்

செயல்முறை அழுத்தத்தில் டெல்டா  $g$   $0$

இருந்தால் அமைப்பு சமநிலையை அடைந்துவிட்டதால்

$g$  குறைந்தபட்சம்

ah

தன்னிச்சையான செயல்முறைகளைப் பற்றி பேசும் போது, நாங்கள்

மீண்டும் சென்று டெல்டா  $g$  என்பது சமம் என்று எழுதுவோம் டெல்டா  $um$   $h$  மைனஸ்  $ts$

எனவே நான் ஒரு நிலையான வெப்பநிலை செயல்முறை நிலையான வெப்பநிலை செயல்முறையை கருத்தில் கொண்டால்,  $de l g$  என்பது  $de l h \text{ minus } t \text{ de l } s$  என்று எழுதலாம், இது நாம் பேசுவது நிலையான வெப்பநிலையைப் பற்றி இரசாயன எதிர்வினைக்காக அதை நினைவில் கொள்ளவும்.

இரசாயன வினையை நாம் அதேபோன்று நிலையான கிப்ஸ் இலவச ஆற்றலை எழுதலாம். நிறைய வழக்குகளில் இருந்து இந்த மதிப்புகள் மிகவும் அறியப்படுகின்றன, எனவே இந்த வெளிப்பாட்டைப் பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு இந்த வெளிப்பாட்டை ஆராயலாம்.

எனவே சாத்தியக்கூறுகள் ஒரு அட்டவணையை உருவாக்கும் எனவே இவை சாத்தியமான வெளிப்பாடுகள் சேர்க்கைகளாகும்  $ive$  மற்றும் இது நேர்மறையானது என்பதை நினைவில் கொள்ளவும்

மற்றும் அழுத்தம்

இந்த செயல்முறை தன்னிச்சையானது எனவே இது எல்லா வெப்பநிலையிலும் எல்லா வெப்பநிலையிலும் தன்னிச்சையாக

இருக்கிறது வெப்பநிலை

வெப்பநிலையின் மதிப்பைப் பொறுத்து டெல்ஜியின் குறி தீர்மானிக்கப்படும், எனவே வெப்பநிலை குறைவாக இருந்தால்

இந்த சொல் ஆதிக்கம் செலுத்தும் எனவே எதிர்மறையாக மாறும் எனவே இது குறைந்த வெப்பநிலையில் 0

மற்றும் அதிக வெப்பநிலையில் இது நேர்மறை அதிக வெப்பநிலை இப்போது இது ஒப்பீட்டளவில் குறைவாக உள்ளது மற்றும்

உயர் உறவினர், எனவே இது

ஃ 201

எதிர்மறையானது எதிர்மறையானது,

எதிர்வினையின் செயல்முறையானது குறைந்த வெப்பநிலையில் தன்னிச்சையாக நடக்கும் மற்றும் அது மிக

உயர்ந்த வெப்பநிலையில் நடக்காது, இப்போது நாம்

இருவரும் நேர்மறையான பின்னர் நேர்மறையானதாக இருப்பதைக் கருத்தில் கொள்ளலாம் தலைகீழாக மாறும் பிறகு அது குறைந்த வெப்பநிலையில் நேர்மறையாகவும்

அதிக வெப்பநிலையில் எதிர்மறையாகவும் இருக்கும் இது நேர்மறை சொல் மேலும் இதுவும் நேர்மறைச் சொல் ஏனெனில் இது எதிர்மறை அளவு பிறகு

நேர்மறையாக இருக்கும் எனவே இந்த விஷயத்தில் இது தன்னிச்சையாக அல்லது எல்லா வெப்பநிலையிலும் இது தன்னிச்சையானது மற்றும் இது

தன்னிச்சையானது இது தன்னிச்சையானது அல்ல இது தன்னிச்சையானது அல்ல,

எந்த வெப்பநிலையிலும்  $de l z$  நிலையானது 0 ஆக அல்லது டெல்  $g$  ஆக 0 ஆக மாறும், அதாவது  $t$  மற்றும்  $p$  மாறிலியில்

நாம் ஏன் சமநிலையை அடைவோம், எனவே ஒரு ஆ சிம் ஜே ஏதேனும்

இரசாயன எதிர்வினை ஒரு பிளஸ் பி முதல் சி பிளஸ்  $d$  என்று கருதினால், சமநிலையை அடைவதற்கான இந்த வினைக்கான

சமநிலை அளவுகோல் சமநிலையை அடைவதற்கான அளவுகோல் டெல்டா ஜி

பூஜ்ஜியமாக இருக்கும்.

சரி, இந்த எதிர்வினையை அடைந்தவுடன் அல்லது  $g$

குறைந்தால் அது ஒரு சமநிலை நிலையை அடையும் இப்போது ஆஹா இது சமநிலையில் ஆ உடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது என்பதைக் காட்டலாம்,

நீங்கள் நேரடியாக எழுதலாம் இது போன்ற முனையில் இது 0 சமம் என்பதைக் காட்டலாம்

தரநிலையானது வினையில் இலவச ஆற்றல் மாற்றத்தையும்  $rt \ln k$  ஐயும் வழங்குகிறது நமக்குத்

தெரிந்தால் ஏதேனும் ஒரு

கண்டுபிடிக்க முடியும்

அது ஒரு வழக்கில்  $delta z = 0$  என்கே சொல்ல வேண்டும் என்று பார்க்க முடியும்

கொடுக்கப்பட்டுள்ளது இது உங்கள் புத்தகம் டெல்டாவில் இருந்து கொடுக்கப்பட்டது இல்லை நிலையான கிப்ஸ் இலவச ஆற்றல் மாற்றம்

ஒரு மோலுக்கு 13.

6 கிலோ ஜூல் என 298 K என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, பிறகு சமநிலை மாறிலியை இந்த வெளிப்பாட்டிலிருந்து நாம் கண்டுபிடிக்கலாம், இந்த வெளிப்பாட்டிலிருந்து சமநிலையை மாறிலியை இந்த வெளிப்பாட்டிலிருந்து அறியலாம்.

கழித்தல் புள்ளியை  $rT$  ஆல் வகுத்தோம், மன்னிக்கவும், நாங்கள் 2.

$303 rT$  ஐ எடுத்துள்ளோம், எனவே

நீங்கள் இந்த சமன்பாட்டைத் தீர்த்து சமநிலை மாறிலியின் மதிப்பைக் கண்டறியலாம்.

மூடப்பட்டிருக்கும் மற்றும் இப்போது

நான் மீதமுள்ள எந்த நேரத்திலும் மீண்டும் செல்ல வேண்டும் என்று நினைக்கிறேன் கடைசிப்

பகுதி நான் திரும்பிச் சென்று மீண்டும் ஒரு முறை திருத்த விரும்பினேன்,

ஏனெனில் இது இந்த யூனிட்டில் கடைசி விரிவுரையாக இருக்கலாம் எனவே இந்த

விஷயத்தில் டெல்டாவின் மொத்த அல்லது என்ட்ரோபி சி யுனிவர்ஸ் ஹேஞ்ச் நேர்மறை

இருக்க வேண்டும்

நாம் ஒரு நிலைக்கு மட்டுமே தரையிறங்கியது ஒரு நிபந்தனைக்கு தரையிறங்கியது, இது

டெல்டா ஜி

தொடர்ந்து வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தம் மற்றும் டெல்டா ஜி

இந்த அளவு  $H - Minus TS - G$  இன் கணித விளக்கமாகும் கிப்ஸ் ஃப்ரீ என அழைக்கப்படுவது இலவச

ஆற்றலை அளிக்கிறது அல்லது ஆற்றலை அளிக்கிறது என்பது விரிவான அளவு மாநிலச்

செயல்பாடு எனவே அந்த நிறுவனம் பாதையைச் சார்ந்து இருக்காது

, மேலும் நிலையான வெப்பநிலையில் ஆ டெல்டா ஜி என்பது டெல் எச் மைனஸ்

டி டெல் கள் என்று பேசினோம், அதிலிருந்து இவை அஹ் என்பதை நாங்கள் கண்டுபிடித்தோம்.

சாத்தியமான விருப்பங்கள்,

இவை அனைத்தும் நிலையான வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தில் நடப்பதாக நீங்கள்

கருதினால், வெப்பநிலையை

மாற்றினால் இந்த மதிப்புகள் மாறாது,

அதாவது இது சிறிய அளவில் நடக்கும் மற்றும் எதிர்வினை என்டல்பி தரநிலையாக இருந்தால்

இது நடக்கும்

எதிர்வினை என்டல்பி எதிர்மறையானது மற்றும் என்ட்ரோபி நேர்மறையாக உள்ளது, பின்னர்

அது எல்லா வெப்பநிலையிலும் தன்னிச்சையாக நடக்கும்

, மேலும் சாத்தியமான மற்ற நிலைமைகளைப் பற்றி நாங்கள் விவாதிக்கிறோம், எனவே

இப்போது நான் நினைக்கிறேன் என்னிடம் 15 அல்லது 10 15

நிமிடங்கள் உள்ளன, எனவே உங்கள் புத்தகத்தில் உள்ள சில கேள்விகளை

விரைவாகப் பார்ப்பேன், நேரம் முடிந்தவுடன் நிறுத்துகிறேன் இவை உங்கள் புத்தகத்திலிருந்து

வந்தவை, எனவே இந்த பல தேர்வு

கேள்வி வெப்ப இயக்கவியல் நிலை என்று கூறுகிறது செயல்பாடு என்பது வெப்ப மாற்றத்தைத்

தீர்மானிக்கப் பயன்படும் அளவாகும்

அதன் மதிப்பு பாதையில் இருந்து சுயாதீனமாக இருக்கும் அழுத்த அளவை நீங்கள் தீர்மானிக்க

வேண்டும் வெப்பநிலையைப் பொறுத்து மதிப்பு இருக்கும்

ஆனால் வெப்ப இயக்கவியல் நிலை செயல்பாடு பாதையைச் சார்ந்தது அல்ல என்பதை

நாங்கள் அறிவோம், எனவே இது

நிகழும் செயல்முறைக்கான உங்கள் பதிலாக இருக்கும்.

அடியாபாடிக் நிலையில்  $q$  என்பது 0 அடியாபாடிக்

நிபந்தனை  $w$  என்பது 0 தொகுதி மாற்றம் இல்லை டெல்டா  $t$   $\theta$  ஆரம்ப வெப்பநிலை மற்றும்

இறுதி வெப்பநிலை

ஒரே மாதிரியாக உள்ளது, இது சமவெப்ப செயல்முறை என்று அர்த்தமல்ல டெல்டா  $p$  என்பது 0

ஐசோபரிக்

செயல்முறை உள்ளது என்று அர்த்தமல்ல ஆரம்ப வெப்பநிலை அழுத்தம் மற்றும் இறுதி

அழுத்தம் நிலையானது ஆனால் அடியாபாடிக்

நிலையில் எப்போதும்  $q$  இருக்கும்.

இது பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் மூன்றாவது கேள்வியானது ஒரு தனிமத்தின் எந்தல்பிகள்

ஸ்டாண்டர்ட் நிலை இப்போது இந்த கேள்வி கொஞ்சம் தெளிவற்றதாக உள்ளது கேள்வியை

இப்படித்தான் கட்டமைக்க வேண்டும் என்று நான் நினைக்கிறேன்,

நிலையான நுழைவாயில் என்பது ஒரு உருவாக்கம் சரியா இந்த சொல் விடுபட்டது குறிப்பு நிலையில்

உள்ள உறுப்பு உருவாவதற்கான நிலையான எந்தல்பிகளாக இருக்க வேண்டும், அது

பூஜ்ஜியமாக இருக்கும் ஆனால் இது ஒன்றுமில்லை

இந்த பதில் இந்த குறிப்பிட்ட கேள்விக்கு சரியான பதிலாக இருக்கலாம்

திரவம் மற்றும் வாயுவிடக்கான மாநில தரநிலை சோதனை, எனவே திரவம் மற்றும் வாயு

என்பது ஒரு தூய தூய நிலை தூய அழுத்தத்திற்கு

ஒத்திருக்கிறது ஒரு பட்டை மற்றும் ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலை  $t$  எனவே நீங்கள் திரவம்

மற்றும் வாயுவைப் பற்றி பேசுவதைப் பார்த்தால் அனைத்து உறுப்புகளும்

எந்த தூய உறுப்புக்கும்  $um$  enthalpy இல்லை என்பது பூஜ்ஜியமாகும் ஒரு பட்டை அழுத்தம் அல்லது எந்த

வெப்பநிலையிலும்  $ga$  எனவே திரவ மற்றும் திட திட மற்றும் வாயு வாயுவிடக்கான திரவம் என இரண்டு கூடுதல்

அளவுகோல்கள் உள்ளன, இதில் வாயு சிறந்ததாக இருக்கும் இது சாத்தியமில்லை

என்று அழுத்தம் இது ஒரு நிலையான TCS மாநிலமாகும், எனவே இது ஒரு சரியான TCS

மாநிலமாகும், எனவே இது ஒரு சரியான பதில் அல்ல என்று

நான் நினைக்கிறேன், ஆனால் இந்த கேள்வி தரநிலையில் உள்ள அனைத்து உறுப்புகளையும்

உருவாக்கும் தரநிலையாக இருக்க வேண்டும் என்று நான் நினைக்கிறேன் டெல் எச் சில

மதிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டதாகச் சொல்லும் அடுத்த கேள்விக்கு மாநிலம் செல்லும் வாயு இது

வாயு இது வாயு மற்றும் இது திரவம் எனவே இந்த விஷயத்தில் டெல்டா  $n$

வாயு 1 கழித்தல் 3 ஆக மைனஸ் 2 ஆகும்

$del u$  plus  $delta n$  ஆக இருக்கும் எனவே  $del e$   $delta u$

minus  $two$   $rt$   $rt$  ஆக இருக்கும் அதாவது  $del h$  என்பது  $del u$  ஐ விட பெரியதாக இருக்கும்

அது எதிர்மறையாகவோ அல்லது கூட்டலாகவோ இருக்கலாம் ஆனால் இது எப்போதும்  $ah$   $del u$  ஐ விட அதிகமாக இருக்க வேண்டும்

$del ng$  என்பது நேர்மறை அளவாக இருந்தால் கழித்தல் பிறகு  $de$  இந்த விஷயத்தில் வருந்த வேண்டும், ஏனென்றால் சில

டெல் யூ மைனஸ் ஏதாவது உள்ளது

அல்லது அது குறைவாக இருக்க வேண்டும்.

இது ஒரு நேர்மறையான அளவாக இருந்தால்,

டெல் யூ சரி விட அதிகமாக இருக்க வேண்டும்

ஆற்றல் சாத்தியமானால் ஒருமுறை உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது ஒரு நேர்மறை

என்ட்ரோபியைப் பெற வேண்டும்

, எனவே நிலையான வெப்பநிலை மற்றும் அழுத்தத்தைப் பற்றி நீங்கள் பேசினால்,

$q$  என்பது  $del h$  க்கு சமம் எனவே  $del h$  என்பது சில ஆற்றல் வெளியிடப்படுகிறது எனவே  $del$

$h$  என்பது எதிர்மறை வெளிவெப்பச் செயல்முறை மற்றும் நேர்மறை என்ட்ரோபி மாற்றம் பாசிட்டிவ்

ஆக இருப்பதால், இப்போது நீங்கள் திரும்பிச் சென்று, ஆ வெப்பநிலை என்ன என்பதைக்

கண்டறியலாம் ஆ வெப்பநிலை என்ன என்பதை நீங்களே கண்டறியலாம்,

இது எதிர்மறையாக இருக்க வேண்டிய இடத்தில் அடுத்த கேள்வி உங்கள் புத்தகத்திலிருந்து மீண்டும்

இது 701 வெப்பம் உறிஞ்சப்பட்டது கணினியின் மூலம் சில வெப்பத்தை  $q$  அமைப்பு உறிஞ்சும் போது

நேர்மறையாக இருக்கும், எனவே இது ஏழு பூஜ்ஜியம் ஒரு ஜூல் மற்றும் மூன்று தொண்ணூற்று நான்கு

வேலைகள் கணினியால் செய்யப்படுகின்றன எனவே உள் ஆற்றல் என்பது

இந்த இரண்டு அளவு  $q$  கூட்டல்  $w$  ஆகியவற்றின் கூட்டுத்தொகையாக இருக்க வேண்டும்.

நீர் பூஜ்ஜிய டிகிரி சென்டிகிரேட் தண்ணீருக்கு, பிறகு

உறைபனி நீரானது பூஜ்ஜிய டிகிரி சென்டிகிரேட்டில், 0 டிகிரி சென்டிகிரேட் பனியிலிருந்து

மைனஸ் 10

டிகிரி சென்டிகிரேட் பனிக்கட்டி வரை, இது மூன்று செயல்முறையாகும், இதில் நீங்கள் மொத்த என்டல்பி மாற்றத்தை நீங்கள் சேர்க்கலாம்.

