

थर्मोडायनामिक्सवरील या युनिटमध्ये परत आपले स्वागत आहे आणि जसे आपण मागील व्याख्यानात पाहिले आहे की उत्स्फूर्त प्रक्रियांच्या निकषांबद्दल आपण बोललो होतो आणि त्यात एन्ट्रॉपीची संकल्पना मांडली गेली आणि आज आपण गिब्स फ्री एनर्जी ही संकल्पना मांडू .

शेवटच्या व्याख्यानात

आम्ही शिकलो की काही प्रक्रिया उत्स्फूर्त असतात आणि काही उत्स्फूर्त नसलेल्या उत्स्फूर्त प्रक्रिया असतात ही प्रक्रिया असते जेव्हा प्रक्रियेला म्हणण्याची प्रक्रिया असते ज्याला अधिकार असतो आणि त्या गोष्टीला फॉन्टे नियास प्रक्रिया असते म्हणजे प्रक्रियेची प्रवृत्ती किंवा संभाव्यता असते कोणत्याही बाह्य सहाय्याशिवाय आता आम्ही तुम्हाला अनेक उत्स्फूर्त प्रक्रियांची उदाहरणे दिली.

आणि जर तुमच्या लक्षात आले असेल की आम्ही

काही प्रक्रियांमध्ये प्रवृत्ती किंवा संभाव्यता या संज्ञा वापरत आहोत जे काही थर्मोडायनामिकली उत्स्फूर्त आहेत कारण तुम्हाला माहिती आहे की ते करू शकतात किंवा प्रक्रिया पार पाडली जाऊ शकते याची काळजी घ्या कोणत्याही बाह्य सहाय्याशिवाय बाहेर पडतात परंतु त्यांचे रेटर्सचा दर इतका मंद असतो की तुम्हाला थोड्या वेळाने कळते फ्रेम किंवा सामान्य कालमर्यादा तुम्हाला कदाचित कोणतीही महत्त्वाची प्रक्रिया घडताना पाहण्यास सक्षम असणार नाही त्यामुळे अशा परिस्थितीत वरवर पाहता प्रक्रिया उत्स्फूर्तपणे घडत नाही परंतु ती प्रक्रिया कोणत्याही बाह्य सहाय्याशिवाय घडण्याची प्रवृत्ती आहे.

आता उत्स्फूर्त उलटण्याची उलट प्रक्रिया

कोणतीही प्रक्रिया जी उत्स्फूर्त प्रक्रियेच्या उलट आहे ती एक उत्स्फूर्त प्रक्रिया आहे जी प्रक्रिया पार पाडण्यासाठी बाहेरून काम करणे आवश्यक आहे आणि आम्ही तुम्हाला उदाहरण दिले आता आम्ही उत्स्फूर्त प्रक्रियेचे निकष काय आहेत याबद्दल बोललो आणि आम्हाला आढळले की ती कमी होते प्रणालीची उर्जा कमी होणे ही प्रक्रिया उत्स्फूर्तपणे होण्यासाठी निकष नाही आता आम्ही फक्त सिस्टमच्या उर्जेबद्दल बोलत

आहोत कारण आम्हाला माहित आहे की सिस्टम आणि सभोवतालची एकूण एन्ट्रॉपी कमी होऊ शकत नाही तुम्ही सिस्टम आणि सभोवतालची उर्जा बदलू शकत नाही.

आम्ही फक्त सिस्टम पाहण्याबद्दल बोलत आहोत

ज्यासाठी सिस्टमची उर्जा कमी होणे हा निकष असू शकत नाही एक उत्स्फूर्त प्रक्रिया आणि आम्ही तुम्हाला अनेक उदाहरणे दिली आहेत जसे की एंडोथर्मिक प्रक्रिया ज्यामध्ये ऊर्जा ah एक्झोथर्मिक प्रक्रिया प्रत्यक्षात ऊर्जा होती um प्रणाली ऊर्जा गमावते त्यात लहानपणा असू शकतो परंतु एंडोथर्मिक प्रक्रियेच्या बाबतीत जेथे सिस्टम ऊर्जा मिळवते तरीही प्रक्रिया उत्स्फूर्तपणे होऊ शकते आम्ही बोललो शेवटच्या वर्गातील बऱ्याच एंडोथर्मिक प्रक्रियांबद्दल,

त्यामुळे विचारमंथन केल्यावर आम्हाला काय आढळले

की यादृच्छिकता किंवा अव्यवस्था किंवा अराजकता वाढणे तुम्हाला माहित आहे ज्याला तुम्ही म्हणू शकता

याचा अर्थ तुम्हाला सिस्टम आणि सभोवतालच्या विकारांचा अर्थ माहित असणे आवश्यक आहे ज्याला कधीकधी पूर्णपणे या म्हणतात दोघांना एकत्र विश्व असे म्हणतात

त्यामुळे यादृच्छिकता किंवा विस्कळीतपणा वाढणे

किंवा ज्याला तुम्ही डिसऑर्डर ऑफ सिस्टीम आणि सभोवतालचे विकार म्हणत असाल

ते उत्स्फूर्त प्रक्रियेत वाढले पाहिजे म्हणून आम्ही सिस्टममधील

यादृच्छिकतेची किंवा डिसऑर्डरची ही डिग्री मोजली आहे एन्ट्रॉपी म्हणून आम्ही त्याची

व्याख्या करतो एन्ट्रॉपी जे विस्तृत प्रमाण स्टेट फंक्शन आहे

त्यामुळे मूल्य डेल्टा s चे प्रमाण पथावर अवलंबून नसते मार्गावर अवलंबून असते आता आपण हे देखील पाहिले आहे

की जर आपण असे वाढवले तर जर आपण सिस्टममध्ये काही ऊर्जा जोडली तर आपण फक्त सिस्टम बदल बोललो तर जर आपण काही ऊर्जा जोडली तर q

शून्यापेक्षा जास्त असेल तर एन्ट्रॉपीची सिस्टीम वाढते

त्यामुळे डेल्टा ही सिस्टीम पॉझिटिव्ह आहे आणि आम्ही यावर

देखील चर्चा केली आहे की जर कमी तापमानात समान प्रमाणात q ची रक्कम जोडली गेली तर एन्ट्रॉपीमध्ये होणारा बदल हा उच्च तापमानात सिस्टममध्ये जोडल्या जाणाऱ्या उर्जेपेक्षा जास्त असतो.

हे आम्ही पाहिले आहे याचा

अर्थ डेल्टा s एक ओव्हर टी किंवा तापमानाशी विपरितपणे संबंधित असावा यावर आम्ही मागच्या वेळी

चर्चा केली होती, म्हणून आम्ही आधी चर्चा केली होती की तुम्ही जर तुम्ही वाढवली तर सिस्टम सिस्टममध्ये काही ऊर्जा जोडली तर

एन्ट्रॉपी वाढते आणि जर तुम्ही कमी तापमानात तेवढीच ऊर्जा जोडली

तर एन्ट्रॉपीमध्ये जास्त वाढ झाली तर तुम्ही उच्च तापमानात तेवढीच ऊर्जा जोडली

तर आम्ही पुढे गेलो आणि शोधले आणि संबंध सांगितले.

ip

या q आणि तापमानादरम्यान $de1 s$ सह आणि आम्ही हे q आता t पर्यंत उलट करता येण्याजोगे लिहिले आहे आम्ही cis साठी

del s सिस्टम cis q उलट करता येण्याजोगे लिहू शकतो
आणि सभोवतालच्या सिस्टमचे तापमान मी लिहू शकतो दंत सभोवतालचा परिसर म्हणजे q उलट करता येण्याजोगा परिसर आता t
सभोवतालचा आहे
कारण प्रणालीसाठी आजूबाजूचा परिसर
खूप मोठा असतो म्हणून प्रणालीमध्ये जी काही ऊर्जा जोडली जाते ती नेहमी
उलटतेने होते
त्यामुळे प्रणालीमध्ये जी प्रक्रिया चालू आहे ती उलट करता येण्यासारखी आहे की नाही हे महत्त्वाचे नाही.
आणि
आजूबाजूला काही ऊर्जा कमी पडते किंवा काही ऊर्जा मिळते.

सभोवतालच्या दृष्टीकोनातून नेहमी उष्मा विनिमय ही एक उलट करता येणारी प्रक्रिया असते कारण आपण
सभोवतालच्या वातावरणात काही 100 कॅलरी किंवा 100 जूल जोडल्यास,
त्यामुळे परिसराला काही फरक पडत नाही.

मोठे

म्हणजे तुम्ही कितीही उष्णता बाहेर काढता किंवा तुम्ही ती जोडता ती उलट होते
त्यामुळे तुम्ही ab बोलल्यास q आहे अशा प्रक्रियेतून आपण हे सिस्टीमचे वजा q म्हणून लिहू शकतो कारण
आम्ही शेवटच्या वर्गात चर्चा केल्याप्रमाणे पहिल्या कायद्यापासून आपल्याला माहित आहे की सभोवतालचा उर्जा
बदल प्रणालीच्या अगदी विरुद्ध असतो

त्यामुळे q ची वजा सभोवतालची प्रणाली आणि आपण विचार केल्यास प्रणाली
आणि परिसर थर्मल समतोलावर आहेत जर सिस्टीम आणि परिसर थर्मल समतोलावर असतील तर हे घडते जेव्हा
ते नॉन अॅडिबॅटिक किंवा डायथर्मल एकाने वेगळे केले जातात तेव्हा स्पष्टपणे
जेव्हा ते समतोल गाठतात तेव्हा सिस्टमचे तापमान आणि
सभोवतालचे तापमान समतोल स्थितीत समान असेल.

साहजिकच आपण सभोवतालचा

परिसर t सिस्टीम सारखाच आहे असे लिहू शकतो म्हणून जेव्हा सिस्टीम आणि सभोवतालचा परिसर नॉन अॅडिबॅटिक भिंतीने विभक्त
केला जातो तेव्हा आपण हे लिहू शकतो

आणि अर्थातच प्रणाली आणि सभोवतालचा परिसर समतोल असेल
म्हणजे 60 परिसर t सिस्टम प्रमाणेच असतील.

आजूबाजूला असे लिहू शकतो की आता

पुढच्या वेळी आम्ही काय करणार आहोत यासाठी सिस्टीम ही संज्ञा वगळू rscript

for system ही सुपरस्क्रिप्ट काढून टाकेल आणि सभोवतालसाठी आम्ही सभोवतालची जागा ठेवू

आणि एकूण आम्ही t एकूण सुपरस्क्रिप्ट म्हणून लिहू म्हणून जर मी delta s

किंवा q किंवा t लिहिले तर तुम्ही असे गृहीत धराल की आता मला हवे असल्यास ते सिस्टमसाठी आहेत विशेषतः सभोवतालसाठी
डेल्टा किंवा सभोवतालसाठी टी असा उल्लेख करा मग मी डेल्टाचा परिसर किंवा

टी परिसर लिहीन हे सभोवतालसाठी आहेत आणि जर मी एकूण लिहितो

तर डेल्टा सिस्टीम असेल म्हणजे डेल्टा सिस्टीम असेल मी प्रणाली आणि डॅटिस्ट परिसर लिहित नाही

म्हणून हे नियम पाळले जाते जर यापैकी कोणत्याही थर्मोडायनामिक संज्ञांवर कोणतीही सुपरस्क्रिप्ट नसेल

तर तुम्हाला समजेल की हे सिस्टीमसाठी आहेत आणि जर आपण विशेषतः

एकूण किंवा सभोवतालबद्दल बोललो तर सभोवतालची किंवा एकूणची सुपरस्क्रिप्ट

जोडली जाते

त्यामुळे आणखी एक यापैकी कोणत्याही टर्ममध्ये जर कोणतीही सुपरस्क्रिप्ट सबस्क्रिप्ट जोडली नसेल तर तुम्ही

असे गृहीत धरू शकता की आम्ही सिस्टमसाठी याबद्दल बोलत आहोत म्हणून जर मी आता

येथे लिहितो की आपण फक्त डेल्टा सिस्टीम आहे q उलट करता येण्याजोगा आहे असे लिहू शकतो t.i ने सिस्टम टर्म काढून टाकले
आहे

आणि डेल्टा सभोवती वजा q.i am सिस्टम टर्म काढून टाकणे आवश्यक आहे आणि नंतर ठीक आहे म्हणून मी परत येईन

आणि पुढील पृष्ठावर हे पुन्हा लिहीन.

डेल्टा म्हणजे सभोवतालचा परिसर म्हणजे उणे q by t आणि डेल्टा s जो नंतर ट्रान्सफर

सिस्टम uq द्वारे tq उलट करता येण्याजोगा आहे याचा अर्थ ती उलट करता येण्याजोग्या प्रक्रियेत उष्ण उर्जेची देवाणघेवाण आहे

जर मी परत येईन आणि एका मिनिटात या ah चे आणखी थोडे वर्णन केले तर आपण बोलू

आजूबाजूच्या परिसराबद्दल जर मी अॅडिबॅटिक भिंतीबद्दल बोललो तर अर्थातच हे सभोवतालचे

असेल पण q q चे मूल्य शून्य असेल कारण कोणत्याही अॅडिबॅटिक

प्रक्रियेसाठी तुम्हाला कळते की शून्य असते तर डेल्टाचा परिसर शून्य असतो

त्यामुळे कोणत्याही अॅडिबॅटिक

प्रक्रियेसाठी किंवा जर सिस्टीम आणि सभोवतालचा परिसर अॅडिबॅटिक भिंतीने विभक्त केला असेल तर डेल्टाचा परिसर नेहमी शून्य

असेल

कृपया लक्षात ठेवा की कोणत्याही अॅडिबॅटिक प्रक्रियेसाठी कोणतीही प्रक्रिया असो कारण उष्णता बदल नाही.

s शून्य डेल्टा सभोवतालचा परिसर नेहमी शून्य असेल म्हणून आपण आता

परत जाऊन सिस्टमकडे पाहू किंवा आता सिस्टमवर लक्ष केंद्रित करू

q उलट करण्यायोग्य q उलट करण्यायोग्य काय आहे जर

माझ्याकडे p one v one t one असे काहीतरी असेल तर राज्य एक पासून प्रक्रिया इतर p दोन t दोन v दोन म्हणतात माझ्याकडे या दोन

अवस्था आहेत ही राज्य एक आहे आणि ही चाचणी दोन आहे आता वास्तविक प्रक्रिया कोणत्याही प्रकारे हा बदल घडवून आणू शकते .

तुम्हाला माहित आहे की ही

उत्स्फूर्त प्रक्रिया उत्स्फूर्त प्रक्रिया एक अपरिवर्तनीय प्रक्रिया असेल जसे आम्ही नमूद केले आहे

शेवटच्या लेक्चरमध्ये ज्या प्रक्रिया आपण रिअल टाइममध्ये उत्स्फूर्तपणे होताना पाहतो

त्या सर्व अपरिवर्तनीय प्रक्रिया आहेत

त्यामुळे सराव मध्ये राज्य 1 पासून राज्य 2 मध्ये होणारा बदल

अपरिवर्तनीयपणे होईल परंतु आपल्याला काय शोधायचे आहे ते आपल्याला दिलेल्या मधून शोधावे लागेल

दिलेल्या माहितीवरून आपल्याला राज्य एक आणि राज्य दोन म्हणजे काय हे शोधून काढावे लागेल

आणि दिलेल्या माहितीवरून सुरवातीला आपल्याला हे शोधले पाहिजे.

तुम्हाला एक आणि दोन मधील कोणत्याही संभाव्य उलट करता येण्याजोग्या मार्गाची कल्पना करावी लागेल आणि त्यासाठी तुम्ही

q उलट करता येण्याजोगा शोधू शकता आणि तुम्ही q वरून $de l s$ मिळवू शकता t द्वारे आम्ही मागे जाऊ आणि ते एक साधे उदाहरण पाहू जे आम्ही मागच्या वर्गात बोललो होतो.

आम्ही एक राज्य म्हणतो आम्ही त्याबद्दल बोलत आहोत ते म्हणतात hm आदर्श वायू अॅडिबॅटिक प्रक्रियेचा विस्तार अॅडिबॅटिक ही सोपी प्रक्रिया आहे म्हणून माझ्याकडे ही

बाजू आहे ही अॅडिबॅटिक आहे

त्यामुळे ती अॅडिबॅटिक भिंतीने वेढलेली आहे त्यामुळे

आता या बाजूच्या खंडात उष्णता विनिमय शक्य नाही v एक आहे आणि हे vv दोन आहे आता सुरवातीला आपण असे गृहीत धरू की हे p

शून्याच्या बरोबरीचे आहे आणि हे काही दाब p p one आहे आणि हे काही तापमान t one आहे म्हणून ती अवस्था एक आणि मग आपण राज्य दोन मध्ये काय करत होतो

आम्ही हा भाग आणि हा भाग यामधील अडथळा दूर करत आहोत

त्यामुळे काय होईल

हे स्पष्टपणे वायू जो आदर्श वायू आहे तो आम्ही घेऊ शकतो विशिष्ट

म्हणजे विनामूल्य विस्ताराचा प्रकार येथे आम्ही विनामूल्य विस्तार लिहू शकतो कारण आम्ही

p_x शून्य ते शून्य बदल बोलत आहोत बाह्य दाब शून्य आहे

त्यामुळे आता काय होईल आवाज

v एक अधिक v दोन असेल काय तापमान असेल दाब भिन्न असेल तर तो p दोन असेल तापमान काय असेल आता लक्षात ठेवा हे

q शून्य आहे ही प्रक्रिया q बरोबर आहे शून्य w हे व्हॅक्यूम मुक्त विस्तारामध्ये शून्य विस्ताराच्या बरोबरीचे आहे

म्हणून $de l u$ शून्य असणे आवश्यक आहे आणि $d u$ शून्य होताच आम्ही आदर्श वायूबद्दल बोलत आहोत तुम्हाला माहिती आहे की

$de l t$ शून्य आहे म्हणून येथे देखील t एक ठीक असेल म्हणून आता मला समजले राज्य दोन जेथे मला माहित आहे p

p one p दोन आणि v one म्हणजे काय आहे हे माहित आहे व्हॅल्यूम एकूण किती आहे v एक अधिक v दोन म्हणून हे पहिले काम

आहे तुम्हाला फक्त प्रक्रिया शोधायची आहे ही प्रक्रिया दिली आहे.

adiabatically मध्ये

आदर्श वायूचा विनामूल्य विस्तार दिला जातो

त्यामुळे या

प्रकरणात तुम्हाला आढळले आहे की आता दोन पायऱ्या काय आहेत q

शून्य आहे

त्यामुळे डेल्टाचा परिसर स्पष्टपणे शून्य आहे जसे मी आधी म्हटल्याप्रमाणे अॅडिबॅटिक

प्रक्रिया तुम्हाला दिसेल डॅड्राइट परिसर आता शून्य आहे आजूबाजूच्या आणखी एकासाठी वास्तविक आहे वेळ

ही वास्तविक q आहे जी आजूबाजूच्या परिस्थितीसाठी महत्त्वाची आहे वास्तविक कृपया येथे वास्तविक q विचारात घ्या वास्तविक q

शून्य आहे म्हणून जेव्हा तुम्ही आणखी एकदा सभोवतालचे लेखन कराल तेव्हा उणे q द्वारे t या

q प्रक्रियेत सामील असलेला वास्तविक q आहे ठीक आहे पण सिस्टीमच्या बाबतीत ते ठीक करून q उलट करता येण्याजोगे असेल जिथे तुम्हाला कल्पना करायची आहे की राज्य १ ते राज्य २ पर्यंत प्रक्रिया उलटीपणे घडली आहे

या प्रकरणात या विनामूल्य परीक्षेच्या विस्तारामध्ये ते अपरिवर्तनीयपणे घडले आहे परंतु आता तुम्हाला कल्पना करावी लागेल की ती प्रणाली राज्य 1 मधून गेली आहे 2 उलट सांगण्यासाठी आणि नंतर तुम्हाला आता q उलट करता येण्याजोगे काय आहे हे शोधून काढले आहे आता उलट करता येण्याजोग्या विस्तारात w काय आहे एक व्हॉल्यूम v एक ते v एक अधिक v दोन वजा nrt lnv एक अधिक v दोन द्वारे v वन दिले आहे हे मूळ असे माझे आहे मूळ व्हॉल्यूम v एक नवीन व्हॉल्यूम v एक अधिक v दोन आहे म्हणून स्थिती करा त्यामुळे मी अंतिम

व्हॉल्यूम v एक अधिक v दोन प्रारंभिक व्हॉल्यूमने लिहू शकतो v एक वजा आतील t आहे कारण तो उलट करण्यायोग्य आहे आम्ही उलट करण्याबद्दल बोलत आहोत

म्हणून मी w re लिहू शकतो या प्रकरणात $rsible$ del u शून्य आहे कारण तापमानात कोणताही बदल नाही

त्यामुळे स्पष्टपणे q हे w चा उणे असेल nrt nv एक अधिक v दोन द्वारे v एक

म्हणून del s प्रणाली ही q उलट करण्यायोग्य प्रणाली आहे q उलट करता येण्याजोगा भागाकार t बरोबर $nrlnb$

वन प्लस v टू वन बाय वन कृपया लक्षात ठेवा मी काय केले होते मी पुन्हा वास्तविक प्रक्रिया पुन्हा करणे ही

उलट करता येणारी प्रक्रिया नाही ती प्रत्यक्षात विनामूल्य विस्तार आहे म्हणून ती अपरिवर्तनीय प्रक्रिया आहे म्हणून

वास्तविक प्रक्रियेच्या ज्ञानाने मला समजले की प्रारंभिक अवस्था काय आहे आणि काय ही अंतिम अवस्था आहे आणि

वास्तविक q काय समाविष्ट आहे वास्तविक q आम्ही विलंब परिवेश मोजण्यासाठी वापरला आहे परंतु सिस्टमसाठी एकदा

तुम्हाला राज्य 1 आणि राज्य 2 कळले की तुम्हाला राज्य 1 पासून राज्य 2 पर्यंत उलट करता येण्याजोग्या प्रक्रियेची कल्पना करावी लागेल

म्हणून मी कल्पना करेन आता p one t one v one ची प्रारंभिक अवस्था असलेला वायू दोन अवस्थांपर्यंत विस्तारला आहे जेथे तापमान t एक प्रेशर p दोन आहे इतर काही दाब आणि

व्हॉल्यूम v वन अधिक v दोन आहे

त्यामुळे ही प्रक्रिया आहे म्हणून आता ii टाकतो हे उलट करता येण्यासारखे आहे आणि कारण आम्हाला माहित आहे की

del u हा शून्य समतापीय विस्तार आहे ah $adiabatic$ प्रक्रिया ah आदर्श वायू

त्यामुळे del u शून्य आहे म्हणून q उलटा

उणे fw असेल

त्यामुळे ही आणि डेल्टाची प्रणाली असेल किंवा आपण लिहू शकतो फक्त डेल्टा s ते असेल

q एक करून t उलट करा म्हणजे हे v एक अधिक v दोन आहे आता तुम्ही पाहू शकता की हे नेहमी सकारात्मक असते जोपर्यंत v एक अधिक v दोन हे v वन पेक्षा मोठे असेल तर डेल्टाची प्रणाली शून्यापेक्षा मोठी असेल आणि

डेल्टा परिसर आधीच शून्य असेल एकूण डेल्टाच्या प्रणालीवर अवलंबून असेल म्हणून या प्रकरणात

तुम्ही पाहू शकता की ही एक उत्स्फूर्त प्रक्रिया आहे आणि डेल्टाची एकूण प्रणाली आणि परिसर

ही प्रक्रिया असल्याचे दिसून येते म्हणून गॅसच्या कोणत्याही विस्तार प्रक्रियेचा परिणाम एकूण एन्ट्रॉपीमध्ये सकारात्मक बदल होईल अदलाबदल करा

त्यामुळे ती एक उत्स्फूर्त प्रक्रिया आहे म्हणून पुन्हा

एकदा मी आजूबाजूच्या परिस्थितीसाठी स्पष्ट करेन तुम्हाला प्रक्रियेत वास्तविक q मिळवावा लागेल आणि नंतर

सिस्टमसाठी हे सूत्र वापरून तुम्हाला राज्य 1 आणि राज्य काय आहे हे शोधायचे आहे दिलेल्या माहितीमधून 2

आणि एकदा तुम्ही राज्य 1 आणि राज्य 2 प्राप्त केल्यानंतर तुम्हाला राज्य एक आणि राज्य दोन मधील एका उलट करता येण्याजोग्या मार्गाची कल्पना

करावी लागेल आणि नंतर तुम्हाला त्या प्रक्रियेत q उलट करता येण्याजोगा शोधून काढावा लागेल

आणि त्यानंतर हे सूत्र लागू करून सिस्टम एन्ट्रॉपी मिळवा आता बदला आम्ही आमच्या निकषांवर पुन्हा भेट देत आहोत

उत्स्फूर्ततेच्या निकषासाठी उत्स्फूर्ततेच्या निकषांसाठी उत्स्फूर्ततेच्या निकषांसाठी डेल्टाची एकूण संख्या शून्यापेक्षा मोठी

आहे म्हणजे दंतचिकित्सक प्रणाली अधिक डेल्टा सभोवतालचा परिसर शून्यापेक्षा मोठा आहे

आम्ही आता सिस्टमवर काहीही लिहित नाही आणि डेल्टा सभोवताल काय आहे आता शून्य पेक्षा मोठे t परिवेश द्वारे

आता जर मी पहिली अट लागू केली जिथे मला वाटते की प्रणाली आणि परिसर थर्मल समतोल मध्ये आहेत तर t परिवेश t सिस्टम सारखाच आहे किंवा फक्त t

साठी um आम्ही सिस्टम लिहू इच्छित नाही म्हणून फक्त t मग मी लिहू शकतो हे

डेल्टा s उणे qa द्वारे t शून्य पेक्षा जास्त असल्याचे निष्पन्न झाले आहे आता आम्ही आमची दुसरी अट लागू करतो

या प्रक्रियेत दाब स्थिर असतो म्हणून दाब स्थिर असतो म्हणून q हा

qp असतो आणि आम्हाला माहित आहे की qp हा del h आहे मग आपण लिहू शकतो del s वजा del h by t शून्य पेक्षा मोठे आहे

पुनर्चना करताना आपण del h वजा t den s शून्यापेक्षा कमी लिहू शकतो आता आपण तिसरी अट ठेवू

एक तिसरा निर्बंध जेथे तापमान स्थिर आहे जर तापमान स्थिर असेल तर आपण

हे del h उणे डेल ts शून्य पेक्षा कमी किंवा h उणे ts 0 पेक्षा कमी

असे लिहू शकतो.

तर आम्ही या पानावर काय केले हे आम्हाला आतापर्यंत माहित होते की उत्स्फूर्ततेचा निकष काय आहे

पण यामध्ये केस निकषांमध्ये प्रणाली आणि सभोवतालचे दोन्ही एन्ट्रॉपी बदल आहेत परंतु आम्ही नेहमी सभोवतालचा सामना करू इच्छित नाही सभोवतालच्या परिस्थितीशी हाताळणे नेहमीच कठीण असते म्हणून तुम्हाला काही अटी मिळवायच्या आहेत ज्यामध्ये आम्ही फक्त सिस्टम मूल्ये पाहणार आहोत जो सिस्टमशी संबंधित आहेत परंतु ते होणार नाही या.

केस आणि आम्हाला शेवटी

हे मूल्य मिळाले आता हे सर्व सिस्टीमसाठी आहे

त्यामुळे येथे सभोवतालच्या परिस्थितीशी संबंधित कोणतीही संज्ञा नाही

पण ही परिस्थिती साध्य करण्यासाठी आम्हाला तीन निर्बंध प्रणाली ठेवावी लागतील प्लॅ

सभोवतालचा थर्मल समतोल दबाव स्थिर असतो आणि तापमान स्थिर असते

पण बऱ्याच प्रकरणांमध्ये आपण जे घडले त्यात व्यवहारात आपण सिस्टीम किंवा

डायथर्मल वॉल नॉन एडियाबॅटिक वॉल मध्ये होणाऱ्या कोणत्याही प्रक्रियेचा सामना करतो त्या बाबतीत समतोल स्थिती नेहमीच असते

जिथे सिस्टम आणि सभोवतालचे वातावरण समतोल असते म्हणून हे कंडेन्स अह ही

स्थिती आहे बऱ्याचदा भेटले जाते म्हणून आम्ही सामान्यतः या कॉन

कंडिशनचा बहुतेक वेळा उल्लेख करतो म्हणून आम्ही फक्त दाब स्थिर आणि तापमान स्थिर बदल बोलतो

त्यामुळे आतापासून मी फक्त ही स्थिती वगळणार आहे

कारण हे असे गृहित धरले जाते जेव्हा सिस्टीम अॅडिबॅटिकली नाही वेढलेले

आणि तुम्हाला माहिती आहे की हे अॅडियाबॅटिक ने वेढलेले आहे घनता सभोवतालचे एन्ट्रॉपी बदल आहे y

शून्य

त्यामुळे जर सिस्टीम अॅडियाबॅटिक वॉलने वेढलेली असेल तर ती

अॅडियाबॅटिक वॉल नॉन अॅडियाबॅटिक जगाने वेढलेली नसेल तर आपण फक्त सिस्टीमला सामोरे जाऊ, तर आपोआप समतोल असताना

आपल्याला

सिस्टम आणि सभोवतालच्या दरम्यान थर्मल समतोल मिळेल

त्यामुळे सिस्टमचे तापमान समान असेल

सभोवतालचे तापमान म्हणून आम्ही विचार करतो ही एक दिलेली स्थिती आहे म्हणून आम्ही मुख्यतः

दाब स्थिर आणि तापमान स्थिरतेचा सामना करू

त्यामुळे उत्स्फूर्ततेचा निकष काय आहे हे माहित आहे

की h उणे ts मध्ये h वजा बदल शून्यापेक्षा कमी आहे आणि स्थिती

तो होईल केवळ स्थिर तापमानावर आणि स्थिर दाबावर ठेवा म्हणजे

ती सोपी करण्यासाठी आताची परिस्थिती आहे.

आम्ही गणितीय रीतीने एक नवीन संज्ञा

h वजा ts म्हणून परिभाषित करतो म्हणून आम्ही स्थिर tnp वर डेल्टा g शून्य पेक्षा कमी लिहू शकतो

त्यामुळे उत्स्फूर्तता डेल्टा g साठी ही परिस्थिती आहे शून्य पेक्षा कमी आहे म्हणून

जी कोणत्याही प्रक्रियेत कमी व्हायला हवी जी स्थिर तापमानात घडत आहे ही

प्रक्रिया पूर्ण होण्यासाठी प्रक्रिया आहे en उत्स्फूर्तपणे g g काय आहे याला आपण gibbs एनर्जी म्हणतो gibbs

ऊर्जा किंवा s म्हणतात मुक्त ऊर्जा देते हे पुन्हा विस्तृत प्रमाण विस्तृत

पॅरामीटर पॅरामीटर स्टेट फंक्शन आहे

त्यामुळे $de1$ g चे $de1$ s मूल्य

इतर थर्मोडायनामिक पॅरामीटरप्रमाणे पथावर अवलंबून राहणार नाही आता g म्हणतात मुक्त ऊर्जा कारण मी तपशिलात जात नाही g चे मूल्य आहे

हे सूचित करते की प्रत्यक्षात उपलब्ध ऊर्जा ही उपलब्ध ऊर्जा आहे किंवा विनाविस्तार कार्य नॉन पीव्ही

काम किंवा आम्ही इतर काम किंवा अतिरिक्त काम म्हणतो जसे की इलेक्ट्रिकल चुंबकीय कार्य करतात ते काम करतात

म्हणून जेव्हा तुम्ही इलेक्ट्रोकेमिस्ट्रीचा अभ्यास कराल तेव्हा तुम्हाला त्याचे महत्त्व लक्षात

येईल, म्हणूनच मुक्त ऊर्जा ही संज्ञा येते म्हणून हा प्रणालीच्या ऊर्जेचा भाग आहे जी नॉन-विस्तारण कार्य

किंवा अतिरिक्त कार्य करण्यासाठी मुक्त आहे म्हणून मुक्त संज्ञा त्यामुळेच ती कधी कधी वापरली जाते ती आता समतोल स्थितीत मुक्त

ऊर्जा देते

जर प्रक्रिया समतोल गाठली असेल तर आम्हाला माहित आहे की एकूण एन्ट्रॉपी

एकूण शून्य आहे.

जेव्हा समतोल असेल तेव्हा या स्थितीत सिस्टमसाठी ते डेल्टा g शून्य असेल

स्थिर तापमानात आणि समतोल मध्ये सिस्टमसाठी दाब म्हणून ही प्रक्रिया

आहे उत्स्फूर्ततेसाठी स्थिती आणि ही

समतोल स्थितीची स्थिती आहे

त्यामुळे आता स्पष्ट आहे आमच्या अनुभवातून आम्हाला हे मिळाले आहे

की प्रणालीची एकूण एन्ट्रॉपी

एका उत्स्फूर्त प्रक्रियेत वाढली पाहिजे आम्ही केवळ अशा प्रणालीसाठी अभिव्यक्ती

दर्शविली आहे जिथे सिस्टमची गिब्स मुक्त ऊर्जा स्थिर तापमानात कमी व्हायला हवी आणि दाब कमी व्हायला हवा.

उत्स्फूर्त प्रक्रिया घडत आहे आणि जर डेल्टा g स्थिर तापमान आणि प्रक्रियेच्या दाबावर 0 असेल तर प्रणाली समतोल गाठली आहे म्हणून g किमान आहे जेव्हा सिस्टम समतोल गाठेल तेव्हा g चे किमान किमान मूल्य असेल त्याचप्रमाणे विश्वाची एन्ट्रॉपी नेहमीच वाढते किंवा जेव्हा आपण ah या उत्स्फूर्त प्रक्रियांबद्दल बोलतो तेव्हा जास्तीत जास्त वाढवणे म्हणजे आपण मागे जाऊन डेल्टा g समान आहे असे लिहू $delta\ um\ h$ उणे ts म्हणून जर मी स्थिर तापमान प्रक्रियेचा विचार केला तर स्थिर तापमान प्रक्रिया तर आपण फक्त $del\ g$ म्हणजे $del\ h$ वजा $t\ del\ s$ मध्ये लिहू शकतो हे आपण स्थिर तापमानाबद्दल बोलत आहोत कृपया लक्षात ठेवा की रासायनिक अभिक्रिया um साठी रासायनिक अभिक्रिया आपण प्रतिक्रियेसाठी त्याचप्रमाणे मानक गिब्स मुक्त ऊर्जा लिहू शकतो. डेल्टा जी शून्य ही प्रतिक्रियेच्या मानक एन्थॅल्पी वजा t मानक एन्ट्रॉपी प्रतिक्रियेच्या समान आहे म्हणून ही अभिव्यक्ती आपण स्थिर तापमानावर स्थिर तापमानावर लिहू शकतो.

बऱ्याच प्रकरणांमध्ये

ही मूल्ये ओळखली जातात

त्यामुळे उत्स्फूर्त होणाऱ्या प्रतिक्रियेचा प्रकार शोधण्यासाठी आपण या अभिव्यक्तीचे विश्लेषण करू शकतो आणि या प्रकरणात तापमान खूप

महत्त्वाची भूमिका बजावेल फक्त मागे जाण्यासाठी आणि शक्यता काय आहेत हे पाहण्यासाठी त्यामुळे संभाव्यता एक सारणी बनवतील म्हणून हे संभाव्य

अभिव्यक्ती संयोजन आहेत जेथे प्रतिक्रियेची मानक एन्थॅल्पी शून्य नकारात्मक पेक्षा कमी आहे

ive आणि हे सकारात्मक आहे लक्षात ठेवा $delta\ g$ हा $den\ h$ वजा $t\ del\ s$ हा अभिव्यक्ती काय आहे

जर हा ऋण डेल्टा सकारात्मक असेल तर $del\ g$ हे तापमान कितीही असले तरीही नकारात्मक संज्ञा असणे आवश्यक आहे आणि हे स्थिर तापमानात केव्हा ऋणात्मक होते हे आपल्याला कळते

आणि दबाव ही प्रक्रिया उत्स्फूर्त बनते

म्हणून हे सर्व तापमानावर उत्स्फूर्त आहे सर्व तापमान आता जर मला दुसरी स्थिती मिळाली

तर हे ऋण आहे आणि हे देखील ऋण आहे तर तापमान हे ऋण आहे हे ऋण आहे

त्यामुळे ही संज्ञा ऋण आहे आणि ही वास्तविकता सकारात्मक संज्ञा आहे म्हणून

तापमानाच्या मूल्यावर अवलंबून $del\ g$ चे चिन्ह निश्चित केले जाईल म्हणून तापमान कमी असल्यास

हे पद वर्चस्व गाजवेल म्हणून ते नकारात्मक होईल म्हणून हे कमी तापमानावर 0 आहे आणि

उच्च तापमानावर हे सकारात्मक आहे उच्च तापमान आता हे सापेक्ष कमी आहे आणि

उच्च सापेक्ष म्हणून हे असेल तर असेल जेथे प्रतिक्रियेची मानक एन्थॅल्पी आणि अभिक्रियाची

निविदा एन्ट्रॉपी दोन्ही $tion$ नकारात्मक आहेत मग अशी शक्यता आहे की

प्रतिक्रियाची प्रक्रिया उत्स्फूर्तपणे कमी तापमानात होईल आणि ती उत्स्फूर्त नसण्याची शक्यता आहे ते

उच्च तापमानात होणार नाही आपण आता दुसऱ्याचा विचार करू शकतो जिथे

दोन्ही सकारात्मक असतील तर परिस्थिती उलट होईल मग ते कमी तापमानावर सकारात्मक असेल

आणि उच्च तापमानावर नकारात्मक असेल

त्यामुळे या स्थितीत

उच्च तापमानावर उत्स्फूर्त प्रतिक्रिया होण्याची शक्यता असते.

आणि जर आपल्याला पहिल्याच्या उलट स्थिती मिळाली

तर जेथे डेल्टा h सकारात्मक आहे आणि डेल्टा s नकारात्मक आहे मग ही एक सकारात्मक

संज्ञा आहे आणि ही देखील एक सकारात्मक संज्ञा आहे कारण ही नकारात्मक मात्रा आहे नंतर ती

सकारात्मक असेल म्हणून या प्रकरणात हे उत्स्फूर्त आहे किंवा या प्रकरणात सर्व तापमानासाठी हे उत्स्फूर्त आहे आणि हे

उत्स्फूर्त आहे हे उत्स्फूर्त आहे हे उत्स्फूर्त आहे आणि

कोणत्याही तापमानावर ज्या तापमानात $del\ z$ मानक 0 किंवा $del\ g\ 0$ होते ते म्हणजे स्थिर t आणि p वर असताना

आपण का पोहोचलो आपण समतोल गाठू म्हणून जर आपण एक $ah\ sim\ j$ कोणत्याही

रासायनिक अभिक्रियेचा a अधिक b ते c अधिक d असा विचार केला तर या अभिक्रियेसाठी

समतोल निकष समतोल गाठण्यासाठी समतोल मापदंडापर्यंत पोहोचण्याचा निकष डेल्टा g असेल तर

प्रतिक्रिया शून्य आहे ठीक आहे, तर एकदा ते पोहोचले किंवा या प्रतिक्रियेत g लहान केले की ते

ah होईल ते समतोल स्थितीपर्यंत पोहोचेल आता आम्ही दाखवू शकतो की ah हे समतोलतेवर ah शी जोडलेले आहे

तुम्ही थेट लिहू शकता हे दाखवले जाऊ शकते की समान नोडवर हे 0 आहे

मानक प्रतिक्रियेमध्ये मुक्त ऊर्जा बदल देते आणि $rt\ ln\ k$ जेथे

$delta\ rg\ nought$ हे मानक प्रतिक्रियेत ऊर्जा बदल देते आणि k हा समतोल स्थिर असतो त्या तापमानात तो समतोल स्थिर

असतो जेथे

ते t वर समतोल गाठले जाते, म्हणून जर तुम्हाला माहित असेल तर आम्ही जर आम्हाला माहित असेल

की कोणत्याही अटींमुळे आम्ही फक्त एखाद्या समस्येतून गेलो तर ती दुसरी संज्ञा शोधण्यात सक्षम असेल तर कदाचित ते पाहू शकतील अशा परिस्थितीत जेथे डेल्टा $z = 0$ आहे दिलेले आहे हे तुमच्या पुस्तकातून दिले आहे डेल्टा नॉट द स्टँडर्ड गिब्स फ्री एनर्जी चेंज 13.

6

किलो जूल प्रति मोल 298 k वर दिलेला आहे मग आपण समतोल स्थिरांक शोधू शकतो या अभिव्यक्तीतून आपण समतोल स्थिरांक शोधू शकतो जो ah आहे वजा बिंदूला rt ने भागले \ln फक्त rt लॉग ला माफ करा आम्ही 2.

303 rt घेतले आहे

त्यामुळे तुम्ही समतोल स्थिरांकाचे मूल्य

शोधण्यासाठी हे समीकरण सोडवू शकता आता आम्हाला वाटते की आमच्याकडे

असलेल्या अह विषयांच्या संदर्भात आम्हाला हे कव्हर करणे आवश्यक आहे झाकलेले आणि आता मला वाटते की मी जे काही वेळ शिल्लक आहे ते मागे जावे

मी फक्त काही समस्यांकडे त्वरीत लक्ष देईन आणि पहा की तुम्ही

तुमच्या ज्ञानाची पुन्हा एकदा उजळणी करणार आहात की नाही म्हणून फक्त तुम्हाला माहिती आहे कारण मी

याची पुनरावृत्ती किंवा पुनरावृत्ती करणार नाही शेवटचा भाग मला परत जायचे आहे आणि पुन्हा एकदा उजळणी करायची आहे

कारण हे या युनिटमधील शेवटचे व्याख्यान आहे म्हणून या प्रकरणात आपण

स्पेस उत्स्फूर्ततेच्या स्थितीतून जे डेल्टा एकूण किंवा एन्ट्रॉपी सी आहे विश्वासाठी हँग पॉझिटिव्ह असणे आवश्यक आहे

आम्ही अह उतरलो अशा स्थितीत उतरलो जी फक्त सिस्टीमशी संबंधित आहे जिथे डेल्टा g

स्थिर तापमान आणि दाबावर ऋण असणे आवश्यक आहे आणि डेल्टा g हे या प्रमाणाचे गणितीय वर्णन

आहे h वजा ts g जे आहे गिब्स फ्री म्हणतात मुक्त

ऊर्जा देते किंवा ऊर्जा देते हे विस्तृत प्रमाण आहे राज्य कार्य

त्यामुळे अस्तित्व पथावर अवलंबून राहणार नाही

आणि आम्ही ah $delta$ g बदल बोललो स्थिर तापमानात del h उणे

t del s आहे आणि त्यावरून आम्हाला आढळले की हे ah आहेत संभाव्य पर्याय म्हणून

जर तुम्ही असे गृहीत धरले की हे सर्व स्थिर तापमान आणि दाबावर होत आहेत आणि

ही मूल्ये बदलत नाहीत त्यामध्ये जर आपण तापमान बदलले तर

याचा अर्थ हे कमी होईल आणि प्रतिक्रिया एन्थॅल्पी मानक असल्यास हे होईल

प्रतिक्रिया एन्थॅल्पी नकारात्मक आहे आणि एन्ट्रॉपी सकारात्मक आहे मग ती सर्व तापमानात उत्स्फूर्तपणे होईल आणि आम्ही

इतर संभाव्य परिस्थितींबद्दल चर्चा करतो म्हणून आता मला वाटते माझ्याकडे 15 किंवा 10 15

मिनिटे आहेत

त्यामुळे तुमच्या पुस्तकातील काही प्रश्न मी पटकन जाईन

आणि वेळ संपताच मी थांबेन हे तुमच्या पुस्तकातील आहेत

त्यामुळे हा

बहुविकल्पीय प्रश्न थर्मोडायनामिक स्थिती सांगते फंक्शन हे उष्णता बदल निर्धारित करण्यासाठी वापरले जाणारे एक प्रमाण आहे

ज्याचे मूल्य पथापेक्षा स्वतंत्र आहे तुम्ही दबाव व्हॉल्यूम निर्धारित केले पाहिजे जे मूल्य

तापमानावर अवलंबून असते परंतु आम्हाला माहित आहे की थर्मोडायनामिक स्टेट फंक्शन पथवर अवलंबून नाही त्यामुळे

प्रक्रिया होण्यासाठी हे तुमचे उत्तर असेल *adiabatic* स्थिती अंतर्गत $q = 0$ *adiabatic*

स्थिती $w = 0$ आहे तेथे कोणताही खंड बदल नाही डेल्टा $t = 0$ प्रारंभिक तापमान आणि अंतिम तापमान

समान आहे याचा अर्थ असा नाही की ही समतापीय प्रक्रिया आहे डेल्टा $p = 0$ आहे याचा अर्थ असा नाही की समस्थानिक

प्रक्रिया आहे ती फक्त म्हणते प्रारंभिक तापमान दाब आणि अंतिम दाब स्थिर असतो परंतु अॅडिबॅटिक

स्थितीमध्ये नेहमी q असतो शून्य असतो तिसरा प्रश्न मधील घटकाचे एन्थॅल्पी

आहे मानक स्थिती आता हा प्रश्न थोडा संदिग्ध आहे मला वाटते की प्रश्न अशा प्रकारे तयार केला पाहिजे

मानक प्रवेशकर्ता एक फॉर्मेशन आहे ठीक आहे का ही संज्ञा गहाळ आहे हे संदर्भ स्थितीतील

घटकांच्या निर्मितीचे मानक एन्थॅल्पी असावेत जे शून्य आहे परंतु हे काहीही नाही

हे उत्तर या विशिष्ट प्रश्नासाठी योग्य उत्तर असू शकते जरी काही जण सुचवतील

की ते शून्य आहे पण ते शून्य एन्थॅल्पी नाही आहे सर्व घटक भारताची मानक स्थिती आहे

ती नेहमीच शून्य नसते आणि प्रत्यक्षात शून्य नसते कारण आम्हाला माहित आहे की मानक काय आहे

द्रव आणि वायूची राज्य मानक चाचणी

त्यामुळे द्रव आणि वायू शुद्ध शुद्ध स्थितीशी संबंधित आहे शुद्ध

दाब एक बार आणि एक विशिष्ट तापमान t

त्यामुळे सर्व घटक जर आपण द्रव आणि वायूबद्दल बोलत असाल तर

कोणत्याही शुद्ध घटकामध्ये उम एन्थॅल्पी शून्य आहे एक बारचा दाब किंवा

g_a साठी कोणत्याही तापमानात इतका द्रव आणि घन घन आणि द्रव वायूसाठी आमच्याकडे दोन अतिरिक्त

निकष आहेत की गॅस आदर्शपणे या ah मध्ये असेल दाब जे शक्य नाही म्हणून ते

गॅससाठी होते ही एक स्थिर tcs स्थिती आहे म्हणून मला वाटते की हे आहे नाही नाही हे बरोबर उत्तर नाही पण मला वाटते की हा प्रश्न स्टॅंडर्ड मधील सर्व घटकांच्या निर्मितीसाठी मानक असावा राज्य पुढील प्रश्नाकडे जाईल ते म्हणतात del h काही मूल्ये दिली आहेत मिथेनच्या del h ज्वलनाचे मूल्य शोधा ज्वलन मिथेन फक्त मिथेन जळत आहे आणि तुम्हाला ch₂ plus co₂ plus h₂o मिळत आहे तुम्ही संतुलित करू शकता हे आणि हे असू शकते हा वायू आहे हा वायू आहे हा वायू आहे आणि हा द्रव आहे

त्यामुळे या प्रकरणात डेल्टा n वायू

1 उणे 3 इतका वजा 2 इतका आहे

del u plus delta ngrt असेल तर del e delta u

उणे दोनदा rt असेल म्हणजे del h हे del u पेक्षा मोठे

असेल मग ते ऋण किंवा अधिक असू शकते हे महत्त्वाचे नाही पण हे नेहमी ah del u पेक्षा मोठे असले पाहिजे

del ng उणे आहे जर ते धनात्मक प्रमाण असेल तर de या प्रकरणात lh दिलगीर आहे del h होय del a असावे कारण काही

del u पेक्षा कमी काहीतरी आहे म्हणून del u del a पेक्षा कमी असावे म्हणून del h is del

u उणे काहीतरी म्हणून del e del u पेक्षा कमी असावे जर हे धनात्मक प्रमाण असेल तर del a हे

del u ok पेक्षा मोठे असले पाहिजे म्हणून तुम्हाला फक्त ही अभिव्यक्ती पहावी लागेल del del ng शोधा आणि

त्यावरून तुम्ही हे शोधू शकता की ah संबंध काय आहे या प्रकरणात काही ऊर्जा आहे

ऊर्जेची निर्मिती करणे शक्य झाले की पॉझिटिव्ह एन्ट्रॉपी असते

म्हणून या प्रकरणात तुम्ही जर स्थिर तापमान आणि दाबाचा विचार केला

तर q हे del h च्या समतुल्य आहे

त्यामुळे del h ही काही ऊर्जा सोडली जाते

त्यामुळे del

h ही ऋण बाह्य थर्मिक प्रक्रिया आहे आणि सकारात्मक एंट्रॉपी चेंज

त्यामुळे डेल एस पॉझिटिव्ह आहे

म्हणून आता तुम्ही परत जाऊन शोधू शकता अहो तुम्ही स्वतः शोधू शकता तापमान किती

कमी किंवा जास्त आहे कुठे हे नकारात्मक असावे पुढील प्रश्न तुमच्या पुस्तकातून पुन्हा आहे आणि

हे 701 हीट आहे शोषून घेतले सिस्टीमद्वारे जेव्हा काही उष्णता सिस्टीमद्वारे शोषली जाते तेव्हा q पॉझिटिव्ह असते

त्यामुळे हे सात शून्य एक जूल असते आणि तीन चौत्राव काम

सिस्टीमद्वारे केले जाते जेव्हा सिस्टीमद्वारे काम केले जाते तेव्हा काही

ऊर्जा गमावते म्हणून w उणे तीन चौणव जूल असते

त्यामुळे अंतर्गत उर्जा

ही या दोन परिमाणांची बेरीज q अधिक w व्हायला हवी जी तुम्ही नंतर करू शकता.

हे म्हणजे

बर्फावर दहा अंश सेंटीग्रेड बर्फावर एक तीळ पाणी गोठवण्याच्या एन्थॅल्पी बदलाची गणना करा

त्यामुळे तुमच्याकडे तीन प्रक्रिया होतील

एक दहा अंश सेंटीग्रेड पाणी शून्य अंश सेंटीग्रेड पाणी आणि नंतर गोठवणारे

पाणी शून्य अंश सेंटीग्रेडवर बर्फावर आणि नंतर 0 अंश सेंटीग्रेड बर्फ ते उणे 10

डिग्री सेंटीग्रेड बर्फ म्हणून ही तीन प्रक्रिया आहे जिथे तुम्ही एकूण एन्थॅल्पी

बदल करू शकता.

तुम्ही एन्थॅल्पी बदल जोडू शकता तिन्ही प्रक्रिया आणि जर आपण विचार

केला की या 10 अंशांच्या अंतरामध्ये तापमानापासून स्वतंत्र आहेत तर आपण

या प्रकरणात ah दोन द्रवाचा ah cp cp शोधू शकतो आणि आपण tal आहेत king

सुमारे एक तीळ म्हणजे n एक आहे तो cp या प्रकरणात del t ने गुणाकार केला जाईल

del h या प्रकरणात त्याचे फ्यूजन फ्यूजन म्हणजे वितळणे म्हणजे हे

वितळण्याच्या उलट असेल

त्यामुळे ते उणे सहा पॉइंट शून्य तीन किलो जूल प्रति मोल असेल आणि त्याचप्रमाणे

ते cp ah h दोन घन मध्ये t असेल

त्यामुळे तुम्ही या प्रतिक्रियेसाठी एकूण एन्थॅल्पी बदलाचे मूल्य मिळवण्यासाठी ही तीन संज्ञा जोडू शकता,

म्हणून येथे असे म्हटले आहे की

ah च्या निर्मितीचा एन्थॅल्पी बदल चार परिमाण दिले आहेत आणि तुम्हाला हवे आहे del hr चे मूल्य शोधण्यासाठी

आता आम्हाला माहित आहे की del h आहेत ah आहे ah च्या बेरीजने दिलेले ai आणि

delta h फॉर्मेशन ah ऑफ reactant उत्पादने वजा bi reactants साठी म्हणून या प्रकरणात सर्व मूल्ये

दिली आहेत हे लक्षात ठेवा ही मूल्ये आहेत एक तीळ साठी फॉर्मेशनची

एन्थॅल्पी एक तीळ साठी निर्मितीची मानक एन्थॅल्पी आहे म्हणून जेव्हा जेव्हा तीन तीळ वृक्ष तीळ असतील तेव्हा तुम्हाला ते तीनने गुणावे लागतील आणि नंतर फक्त यातील एकूण एन्ट्रॉपीचा बदल शोधण्यासाठी या अभिव्यक्ती वापरा केस ah या प्रतिक्रियेसाठी एन्थॅल्पी बदल दिलेला आहे,

त्यामुळे

आता हे ah आहेत तेथे कोणतेही तापमान दिलेले नाही

म्हणून मी 298 k हे या प्रक्रियेचे तापमान म्हणून दिलेले आहे असे गृहीत धरतो आणि 298 k मध्ये संदर्भ स्थिती नायट्रोजन घटकाचा नायट्रोजन वायू आहे आणि हायड्रोजन हा हायड्रोजन वायू आहे

त्यामुळे हे ठीक आहे म्हणून ही प्रतिक्रिया

त्यांच्या संदर्भ स्थितीतून अमोनियाची निर्मिती आहे, पण लक्षात ठेवा होय ते दोन म्हणजे त्याचे दोन तीळ

पण निर्मिती एका तीळसाठी आहे

त्यामुळे या प्रकरणात अह एन्थॅल्पी ऑफ फॉर्मेशन

या प्रतिक्रियेचा अर्धा असेल आणि या मूल्याच्या अर्धा असेल कारण तुम्ही दोन मोल बनवत

आहात एका तीळसाठी तुम्हाला या संदर्भ स्थितीतून काय शोधायचे आहे त्यामुळे

हे मूल्य केसच्या फक्त अर्धे असेल आणि मला वाटते की आम्ही हे करू शकतो या ah फॉर्मेशन रिअॅक्शनचा वापर करून हेसे कायदा लागू करा या

प्रकरणात तुम्ही नमूद केले पाहिजे की मला वाटते $ah\text{ cc1}$ लिक्विड हे द्रव असावे म्हणून डेल्टा

बाष्पीभवन द्रव साठी ccn असेल आणि तुम्हाला वाटते की मी फक्त उदाहरण दिले आहे

या प्रकारची ah गणने त्याच्या नियमातून काढतात.

ज्यावरून तुम्हाला अभिव्यक्ती मिळू शकते

$del\ hr$ चे मूल्य कॅल्क मधून,

त्यामुळे त्या मूल्याचा एक चतुर्थांश बॉन्ड एन्थाल्पी असेल

माझ्याकडे वेळ नाही म्हणून मला $ah\ i$ थांबवावे लागेल मला असे वाटते की माझ्याकडे चर्चा करण्यासाठी आणखी बरेच प्रश्न आहेत परंतु दुर्दैवाने

मी ते करणार नाही कारण मी काय करू मी येथे थांबेन आणि फक्त एवढेच सांगेन की मला

आशा आहे की तुम्हाला थर्मोडायनामिक्सवरील हा कोर्स आवडला असेल आणि तुम्हाला काही शंका असल्यास

तुम्हाला असे वाटते की तुम्ही ते करण्यास मोकळे आहात म्हणून तुम्ही मला ईमेल पाठवा किंवा माझ्याशी संपर्क साधा मला

तुमच्या प्रश्नांची उत्तरे देण्यात आनंद होईल आणि माझी संपर्क माहिती iIT खरगपूरच्या रसायनशास्त्र विभागाच्या वेबसाइटवर उपलब्ध आहे

म्हणून तुम्हाला शुभेच्छा