

थर्मोडायनामिक्सच्या या युनिटमध्ये पुन्हा आपले स्वागत आहे आणि आम्ही आज उत्स्फूर्त प्रक्रियांच्या निकषांबद्दल जाणून घेऊ आणि आम्ही शेवटच्या वर्गात

जे शिकलो ते पुन्हा सांगण्यासाठी आम्ही एन्ट्रॉपी आणि गिब्स मुक्त ऊर्जा सादर करू.

आणि म्हणूनच मुळात आपण शिकलो आहोत की प्रतिक्रिया एन्थॅल्पी किंवा प्रतिक्रियेची उष्णता किंवा प्रतिक्रियाची उष्णता ही उत्पादनाच्या एन्थॅल्पीची एकूण ऊर्जा आहे वजा अभिक्रियाकांची एकूण एन्थॅल्पी जर मी फक्त दोन अक्ष x अक्षांमध्ये प्लॉट केले तर तुमची प्रतिक्रिया समन्वय असेल तर इथे म्हणा तुमच्याकडे उर्जा पातळीशी संबंधित उत्पादने आहेत, जर ही एचपी असेल तर उत्पादनाची एकूण एन्थॅल्पी असेल आणि hr ही अभिक्रियाकांची एकूण एन्थॅल्पी असेल तर हा y अक्षात h आहे x अक्ष प्रतिक्रिया समन्वयक आहे म्हणून या प्रकरणात आम्ही hr लिहित आहोत रिअॅक्टंट्सची एकूण एन्थॅल्पी आहे आणि एचपीआर ही उत्पादनांची एकूण एन्थॅल्पी आहे तर या प्रकरणात प्रतिक्रिया डेल्टा आरएचची प्रतिक्रिया एन्थॅल्पी या फरकाने दिली जाते आणि हे उत्पादन आहे मायनस रिअॅक्टन्स हे नकारात्मक मूल्य आहे म्हणून ही एक्झोथर्मिक प्रतिक्रिया आहे त्याचप्रमाणे माझ्याकडे दुसरी केस असेल जिथे माझ्याकडे पुन्हा रिअॅक्टन्स असतील आणि उत्पादनांची प्रतिक्रिया समन्वय असेल तर माझ्याकडे खालच्या स्तरावर उत्पादनाची प्रतिक्रिया असेल तर hr आणि उत्पादने उच्च स्तरावर hp

त्यामुळे फरक इतका आहे हा फरक हा आहे की ही उत्पादनाची एकूण एन्थॅल्पी आहे

त्यामुळे या प्रकरणात ही प्रतिक्रियेची एन्थॅल्पी शून्यापेक्षा जास्त आहे म्हणून ही एंडोथर्मिक प्रतिक्रिया एंडोथर्मिक आहे आणि आता ही एक्झोथर्मिक प्रतिक्रिया आहे कारण आम्ही हे स्पष्ट करतो की हे आम्ही नेहमीच ठेवू शकत नाही.

मूल्यांची तुलना करण्यासाठी मानक अवस्थेतील अभिक्रियाक आणि उत्पादने,

म्हणून आम्ही अशी व्याख्या केली आहे की प्रतिक्रियेच्या प्रतिक्रियेच्या लांबीची मानक उष्णता जिथे सर्व उत्पादने आणि अभिकर्मक त्यांच्या मानक स्थितीत असतात त्या उत्पादनांच्या एन्थॅल्पीजच्या बेरीज वजा n व्या नोंदीच्या बेरजेद्वारे दिली जाते रिअॅक्टंट्स म्हणून ही उत्पादनांची स्टँडर्ड मोलर एन्थॅल्पी आहे आणि ही रिअॅक्टंट्सची स्टँडर्ड मोलर एन्थॅल्पी आहे म्हणून जर तुम्ही समतोल प्रतिक्रियेतील स्टोइचियोमेट्रिक गुणांक असलेल्या मोलच्या संख्येने गुणाकार केला तर हे तुम्हाला प्रतिक्रियेची प्रमाणित उष्णता देते जेथे अभिक्रिया आणि उत्पादने दोन्ही त्यांच्या प्रमाणित स्थितीत आणि विशिष्ट तापमान टी आता आम्ही नंतर दाखवले की तुम्ही हे करू शकता हे उत्पादनांच्या निर्मितीच्या उष्णतेच्या संदर्भात व्यक्त करा आणि अभिक्रियाकांसाठी निर्मितीची मानक उष्णता वजा करा आणि ही मूल्ये उत्पादने आणि अभिक्रियाकांच्या निर्मितीच्या उष्णतेची प्रतिक्रिया साहित्यात उपलब्ध आहेत आणि काही तुमच्या पुस्तकात आहेत जसे मी $ncrt$ पुस्तकातून घेतले आहेत.

आपण हे सारणी पाहू शकता या प्रकरणात आपण ते पाहू शकता फॉर्मेशनच्या उष्णतेच्या निर्मितीची मानक मोलर एन्थॅल्पी 298 k किंवा 25 डिग्री सेंटीग्रेड अनेक पदार्थांसाठी दिली जाते आता काहीवेळा वायू अभिक्रियासाठी आपल्याकडे मूल्ये नसल्यास निर्मितीच्या या एन्थॅल्पीसाठी तुम्हाला बॉन्ड एन्थॅल्पीज बॉन्ड एन्थॅल्पीपासून प्रतिक्रियेची मानक एन्थॅल्पी मिळू शकते रिअॅक्टंट्स वजा एकूण बॉन्ड एन्थॅल्पी या प्रकरणात उत्पादनांचे समेशन बॉन्ड एन्थॅल्पी हे रिअॅक्टंट्स वजा उत्पादने आहेत आणि ते कसे आले याबद्दल आम्ही चर्चा केली आहे आम्ही शेवटच्या वर्गात चर्चा केली आहे आणि हे वायू प्रतिक्रियांसाठी लागू आहे म्हणून तुम्हाला बॉन्ड एन्थॅल्पी माहित असल्यास संयुगे आम्ही डेल्टा आरएच नॉट स्टँडर्ड एन्थॅल्पी ऑफ रिअॅक्शन मिळवू शकतो आणि काही मूल्ये साहित्यात उपलब्ध आहेत आणि हे काही प्रमाणात तुमच्या पुस्तकात दिलेले आहे म्हणून आम्ही नंतर चर्चा चालू ठेवली आणि या प्रकरणात मी म्हटल्याप्रमाणे आम्ही हे आहोत प्रतिक्रियेतील मोलच्या संख्येबद्दल बोलत नाही हे फक्त समतोल समीकरण आहे म्हणून हे विस्तृत प्रमाण आहे आणि समतोल समीकरण सममितीय गुणांक म्हणजे मोलची संख्या आणि जर तुम्ही प्रतिक्रियेला उलट केले तर त्याचे मूल्य त्याचे ऋण असेल तर आम्ही पुढे चालू ठेवले आणि इतर प्रतिक्रियांवर चर्चा केली.

जसे आपण स्टॅनबद्दल बोललो त्या विशिष्ट तापमानात निर्मितीची मानक उष्णता संक्रमणाची डार्ड हीट आणि ज्यामध्ये फ्यूजन वाष्पीकरण उदात्तीकरण सारखे अनेक प्रकार असतात आणि आम्ही ज्वलनाबद्दल बोललो आम्ही अणुकरणाबद्दल बोललो आम्ही सोल्युशन सोल्युशनबद्दल बोललो आम्ही आयनीकरणासाठी प्रतिक्रिया एन्थॅल्पीबद्दल बोललो

त्यामुळे आयनीकरण एन्थॅल्पी आम्ही इलेक्ट्रॉन गेनसाठी इलेक्ट्रॉन गेन एन्थॅल्पीबद्दल देखील बोललो आणि हे सर्व पदार्थांच्या एका तीळासाठी आहेत ठीक आहे म्हणून हे सर्व सघन प्रमाण आहेत कारण येथे आपण हे सुनिश्चित करत आहोत की आपण कंपाऊंडच्या एका तीळशी व्यवहार करत आहोत एकतर ज्वलन वाष्पीकरण आहे हे सर्व पदार्थांच्या एका तीळशी संबंधित आहे मग आम्ही याबद्दल देखील बोललो थर्मो केमिकल समीकरण जे वास्तविक अभिक्रिया आणि प्रतिक्रियेचे मानक एन्थॅल्पी ऑफ रिअॅक्शन व्हॅल्यूजशिवाय दुसरे काहीही नाही मग आपण हेसच्या कायद्याबद्दल बोललो आणि आपण बॉन्ड हेबर सायकलबद्दल बोललो हे आम्ही या दोनच्या आधारावर आधारित आहे ah म्हणजे डेल्टा एच शून्य किंवा डेल्टा h हे एक स्टेट फंक्शन आहे त्यावर अवलंबून आहे किंवा ते मार्गावर अवलंबून नाही म्हणून आपण मागील दोन वर्गांमध्ये ज्या गोष्टींवर चर्चा केली होती तीच मुळात आता आपण

मागे जाऊन थर्मोडायनामिक्सचा पहिला नियम पुन्हा पाहतो ज्यामध्ये असे म्हटले आहे की जेव्हा ऊर्जेच्या एका ऊर्जेचे दुसऱ्या रूपात रूपांतर होते तेव्हा एकूण ऊर्जेचे रूपांतर होते.

हा थर्मोडायनामिक्सचा पहिला नियम आहे म्हणून आम्ही म्हटले आहे की

पृथक प्रणालीसाठी डेल्टा u हा शून्य आहे आणि बंद प्रणालीसाठी डेल्टा u हा क्यू प्लस डब्ल्यू आहे आणि आम्ही या शब्दाचा अर्थ बंद प्रणाली म्हणजे काय यावर चर्चा केली आहे, जर प्रणाली काही गमावत असेल तर त्याचा अर्थ काय आहे? उर्जा म्हणा उदाहरणार्थ जर सिस्टीम 10 ज्युल उर्जा गमावत असेल तर q सिस्टीम जर मी उणे 10 ज्युल लिहितो कारण ती थोडी उर्जा गमावत आहे तर सभोवतालचा परिसर जर मी q सभोवताल लिहिला तर ती तेवढीच उष्णता शोषून घेईल

त्यामुळे ती अधिक 10 होईल जूल म्हणजे एकूण q हे शून्य असेल

त्यामुळे मुळात कोणतीही ऊर्जा इथे निर्माण होत नाही किंवा नष्ट होत नाही फक्त 10 जूल उर्जा आजूबाजूला हस्तांतरित झाली आहे हेच पहिला नियम सांगतो s नाही प्रथम कायदा खालील गोष्टींबद्दल सांगत नाही की हे हस्तांतरण मी नुकतेच नमूद केले आहे की ऊर्जा

हस्तांतरण अजिबात होईल की नाही जर घडले तर ते कोणत्या दिशेने होईल जर ते घडले तर ते किती दिवसात पुन्हा होईल, किती वेगाने किंवा

हे उर्जा हस्तांतरण कोणत्या विश्रांती दराने होईल

त्यामुळे मुळात या चार प्रश्नांची उत्तरे पहिल्या कायद्याने दिलेली नाहीत

त्यामुळे आजच्या चर्चेतून पहिल्या तीन प्रश्नांची उत्तरे मिळू शकतील पण हा दर आहे ज्या दराने ऊर्जा हस्तांतरण किंवा प्रतिक्रिया घडणे हा थर्मोडायनामिक्सचा भाग नाही हा गतिशास्त्राचा भाग आहे ठीक आहे जो या युनिटच्या या विषयाचा विषय नाही आम्हाला काय माहित आहे आम्हाला काय माहित आहे आम्हाला माहित आहे की काही प्रक्रिया काही प्रक्रिया घडतात प्रक्रिया उत्स्फूर्तपणे घडतात उदाहरणार्थ $i.i$ फक्त येथे ठेवले एक बुलेट पॉइंट जसे माझ्याकडे परफ्यूम पसरला आहे म्हणून मी खोलीच्या एका कोपऱ्यात काही परफ्यूम फवारले आहे काय होईल नंतर तुम्हाला वास येईल खोलीच्या इतर भागांमधून काही वेळ तसेच परफ्यूमचा प्रसार करणे हे फक्त उदाहरण काही उत्स्फूर्त प्रक्रियांमुळे गॅस व्हॅक्यूममध्ये पसरतो जर मी व्हॅक्यूम गॅसमध्ये गॅस सोडला तर मी हॉप ऑब्जेक्ट ठेवल्यास लगेच विस्तार होईल आणि एकूण व्हॉल्यूम हॉट ऑब्जेक्ट व्यापेल सभोवतालचे तापमान कमी असेल तर वस्तू थंड होईल आणि तापमान घेईल म्हणून जर माझ्याकडे पेन असेल तर $i.i$ एक गरम वेदना आहे जसे तापमान जास्त आहे जर तुम्ही येथे ठेवले तर ती उष्णता मुळात काही ऊर्जा सोडून देईल आणि ते बाहेरचे तापमान घेईल

त्यामुळे असे घडते एखादे वजन उंचीवरून उंचावरून खाली पडते, जर मी दुखत राहिलो तर ते आपोआप खाली येईल किंवा उत्स्फूर्तपणे खाली पडेल जर मी प्रज्वलित केले तर इग्निशन इग्निशनवर इंधन जळते.

उत्स्फूर्तपणे म्हणून ही उदाहरणांची बेरीज आहे मी इतर अनेक उदाहरणे देऊ शकतो परंतु ही काही उदाहरणे आहेत जिथे ही उत्स्फूर्त प्रक्रिया झाली आणि जर तुम्ही पातळ उलट प्रक्रियेचा k , जर मला वास येत असेल तर मला या खोलीत एक लाइक असल्यास आधीच काही परफ्यूम पसरले आहे असे नाही की परफ्यूम आपोआप परत येईल आणि या खोलीच्या एका कोपऱ्यावर लक्ष केंद्रित करेल जे नाही असे घडते की जर मी कंटेनरमध्ये गॅस व्यापलेला असेल तर असे घडणार नाही की कंटेनरच्या एका भागात काही वायू येईल आणि दुसरा भाग व्हॅक्यूम करेल जेणेकरून मी हे पेन त्याच तापमानात ठेवल्यास असे होणार नाही.

बाहेर असे कधीच घडणार नाही की काही उष्णता येईल आणि अचानक ही वेदना उष्ण करेल आणि त्याचे तापमान वाढेल जेणेकरून तसे होऊ नये म्हणून आपण ज्या प्रक्रियेबद्दल बोलत आहोत त्या स्वयंस्फूर्तीने घडतात जसे की हे पेन मी येथे ठेवले आहे.

आपोआप वर जाते ते होणार नाही

त्यामुळे काही उदाहरणे आम्ही आत्ताच पत्रव्यवहार केला

त्यामुळे उत्स्फूर्त प्रक्रिया म्हणजे काय आणि ही प्रक्रिया अपरिवर्तनीयपणे घडते कारण मी म्हटल्याप्रमाणे उलट प्रक्रिया उत्स्फूर्त होणार नाही aneously म्हणून या उत्स्फूर्त प्रक्रिया अपरिवर्तनीय प्रक्रिया आहेत

त्यामुळे उत्स्फूर्तता म्हणजे काय तर आपण उत्स्फूर्ततेबद्दल बोलत आहोत अह हेच आहे उत्स्फूर्त सो उत्स्फूर्त प्रक्रिया म्हणजे इतकी उत्स्फूर्त प्रक्रिया आहे की प्रक्रियेची प्रवृत्ती आहे किंवा आपण बाह्य एजन्सीच्या कोणत्याही मदतीशिवाय घडण्याची संभाव्यता म्हणू शकतो.

ही कोणतीही उत्स्फूर्त प्रक्रिया नैसर्गिकरित्या आपोआप घडेल जसे की बाह्य एजन्सीच्या कोणत्याही सहाय्याशिवाय तुम्हाला बाह्य उर्जेची बाह्य मदत याचा अर्थ काय म्हणायचे आहे बाह्य उर्जेची मदत ही संज्ञा बाह्य उर्जेची मदत म्हणजे आपण काही काम करणे आवश्यक आहे अशा कामाबद्दल बोलत आहोत

जसे की काही ते घडवून आणण्यासाठी आजूबाजूच्या लोकांनी काही काम केले पाहिजे

म्हणून ही मदत किंवा सहाय्य आपण बोलत आहोत याचा अर्थ असा आहे की हे बदल घडवून आणण्यासाठी किंवा ही प्रक्रिया घडवून आणण्यासाठी कोणतेही काम करावे लागत नाही म्हणून आम्ही ज्या स्वयंस्फूर्त प्रक्रियेबद्दल बोललो उलट प्रतिक्रिया किंवा उलट प्रक्रिया आम्ही नुकतीच परीक्षा दिली $p1e$ जिथे आपल्याला प्रक्रियेची आवश्यकता आहे ते येथे घडू शकत नाही किंवा ते घडण्याची प्रवृत्ती आहे परंतु उत्स्फूर्त प्रक्रिया होणार नाही म्हणून बाह्य वारशाच्या मदतीशिवाय होणार नाही, याचा अर्थ असा की जर मला लेखणी उचलावी लागली तर त्यापासून उंचीपर्यंत साहजिकच मला आजूबाजूच्या जागेवर काही काम करावे लागेल जर मला आवडत असेल तर आवाज कमी करा हा सिस्टीमचा आवाज आहे जर मला कमी करायचा असेल तर सिलेंडरला नवीन आणण्यासाठी आत ढकलणे आवश्यक आहे.

स्थिती म्हणजे मला सिस्टीमवर काही काम करावे लागेल म्हणून मुळात स्वयंस्फूर्त प्रक्रिया जसे की आवाज कमी होणे या प्रकरणात मला काही बाह्य सहाय्य लागू करावे लागेल इतकी उत्स्फूर्त प्रक्रिया अपरिवर्तनीय प्रक्रियेत होऊ शकते जी मी देखील लिहू शकतो अह उत्स्फूर्त प्रक्रिया ही एक अपरिवर्तनीय प्रक्रिया आहे जी केवळ काम करून उलट केली जाऊ शकते जी उलट आहे ही उत्स्फूर्त प्रक्रिया आहे म्हणून उत्स्फूर्त प्रक्रिया उलट प्रक्रिया आहे ess ही उत्स्फूर्त प्रक्रिया नाही,

त्यामुळे आता तुम्हाला हे माहित असले पाहिजे की प्रायोजक उत्स्फूर्त प्रक्रिया काय आहे आणि उत्स्फूर्त प्रक्रिया काय आहे,

त्यामुळे उत्स्फूर्त प्रक्रिया किंवा उत्स्फूर्ततेचे निकष काय असावेत म्हणून मी मागे जाऊन पाहिले तर उत्स्फूर्त प्रक्रियांचे निकष काय असावेत.

काही उदाहरणे जसे की तापमान $i.i$ ने हा फलक ठेवला आहे ज्याचे तापमान जास्त आहे मी ते येथे ठेवले आहे काही काळानंतर तापमान कमी होईल आणि व्यापेल किंवा ते सभोवतालचे तापमान घेईल याचा अर्थ या प्रकरणात ऊर्जा कमी होत आहे म्हणून हे उदाहरण आम्ही येथे दिलेली उर्जा कमी होत आहे उर्जा कमी होत आहे आता जर माझ्याकडे पिन असेल तर मी ती सोडतो ती पुन्हा खाली जात आहे उर्जा कमी होत आहे काही उत्स्फूर्त रासायनिक अभिक्रिया आहेत ज्या एक्झोथर्मिक आहेत काही उदाहरणे आपण देऊ शकतो उत्स्फूर्त प्रतिक्रियांची उदाहरणे आहेत जी एक्झोथर्मिक आहे

त्यामुळे या प्रकरणात देखील ऊर्जा कमी होते म्हणून आपण आतापर्यंत येथे पाहिलेली उदाहरणे ही तीन उदाहरणे whi ch म्हणजे ah जे दर्शवते की उत्स्फूर्त प्रक्रियांमुळे ऊर्जा कमी होते परंतु हे नेहमी खरे आहे की उत्स्फूर्त प्रक्रियांमुळे ऊर्जा कमी होते आणखी काही उदाहरणे देतील,

त्यामुळे या उदाहरणांमध्ये आपण उत्स्फूर्त प्रक्रियांमुळे ऊर्जा कमी होते हे पाहिले आहे जे या तीन उदाहरणांसाठी आहे.

आपण पाहिले आहे परंतु ते नेहमीच खरे आहे आपण पाहणार आहोत आपण इतर इतर उदाहरणे पाहू आता हे देखील आहे की ही उर्जा कमी होत आहे ज्यासाठी हे सिस्टमसाठी कमी होत आहे जर मी विमानाला उच्च तापमानात असलेली प्रणाली मानली तर मी ते येथे ठेवतो ती उष्णता नष्ट करेल वातावरणाच्या तापमानात येईल मग या प्रकरणात प्रणाली वेदना थोडी उष्णता देत आहे परंतु सभोवतालची उष्णता उष्णता म्हणून थोडी ऊर्जा मिळवत आहे कारण ऊर्जा निर्माण किंवा नष्ट होऊ शकत नाही याचा अर्थ असा होतो ही उत्स्फूर्त प्रक्रिया जर एखाद्याने उर्जा गमावली तर इतर सभोवतालची उर्जा प्राप्त होत आहे म्हणून विश्वाची ऊर्जा गमावत आहे असे नाही मी ऊर्जा जी होत नाही आहे परंतु प्रणाली या उदाहरणांमध्ये काही ऊर्जा गमावत आहे परंतु आपण आणखी काही उदाहरणे पाहतो उदाहरणार्थ मी लोखंडी स्लॅब म्हणून स्लॅब घेऊ आणि आमच्याकडे दोन दोन बाजू आहेत एका बाजूला माझ्याकडे साठ अंश सेंटीग्रेड आहे आणि दुसरी बाजू माझ्याकडे वीस अंश सेंटीग्रेड आहे तिथे एक इन्सुलेटर इन्सुलेट करणारी भित किंवा नॉन-एरिअलिटी एक आहे माझ्या भोवती adiabatic भित आहे

त्यामुळे ती माझी प्रारंभिक अवस्था आहे प्रारंभिक अवस्था आता जर मी हा अडथळा दूर केला तर थर्मल इन्सुलेटर इन्सुलेट केले तर काय होईल? उष्णतेपासून ते पलीकडे उर्जेची देवाणघेवाण होईल आणि माझ्याकडे चाळीस अंश इतका संपूर्ण स्लॅब असेल जो आता माझा अंतिम सरळ आहे कारण तो अॅडिबॅटिक भितीने वेढलेला असल्याने आजूबाजूला ऊर्जा नष्ट होत नाही.

जर हा भाग उर्जा गमावत आहे आणि हा भाग समान प्रमाणात ऊर्जा मिळवत आहे म्हणून या प्रक्रियेत मी नेहमी असा तर्क करू शकतो की ही एक उत्स्फूर्त प्रक्रिया आहे जिथे उष्णता मिळते g चे 60 अंश वरून 20 अंश सेंटीग्रेडमध्ये रूपांतर झाले परंतु या प्रक्रियेत एक भाग उत्स्फूर्तपणे ऊर्जा गमावत आहे परंतु दुसरा भाग देखील उत्स्फूर्तपणे ऊर्जा मिळवत आहे म्हणून मी पाहिले तर ही एक प्रणाली आहे असे तुम्हाला वाटत असेल तर $1c$ प्रणाली उत्स्फूर्त प्रक्रियेसाठी उत्स्फूर्तपणे ऊर्जा मिळवत आहे.

याचा अर्थ असा आहे की मी फक्त उर्जेबद्दल बोलू शकत नाही कारण मी फक्त उर्जेची उर्जा कमी करणे किंवा उत्स्फूर्ततेचा निकष म्हणून उर्जा बदल याबद्दल बोलू शकत नाही , म्हणजे मी हे सांगू शकत नाही की आता मी इतर उदाहरणे देऊ शकतो जिथे आपण उर्जा अजिबात बदलत नाही आहे उदाहरणार्थ माझ्याकडे एक आदर्श वायू असेल तर तो इथे पुन्हा दोन बाजूंनी ठेवला आहे मी तो स्थिर तापमानाच्या आंघोळीत t वर ठेवला आहे दोन्ही t वर आहेत हा आदर्श वायू आहे ही बाजू व्हॅक्यूम आहे

त्यामुळे प्रारंभिक स्थिती ही आहे बाजूचा दाब शून्य व्हॅक्यूम आहे आणि या बाजूला काही प्रमाणात वायूचे प्रमाण आहे v एक आणि ही बाजू v दोन आहे आता काय होईल जर मी त्यातील अडथळा दूर केला तर तुमच्याकडे वायू असेल.

डॉल गॅस एकूण व्हॉल्यूम $v_1 v_2$ व्यापेल आणि तापमान समान राहिल ही अंतिम स्थिती आहे की या प्रक्रियेत पुन्हा काय बदल होतो किंवा ऊर्जा बदल होतो कारण हा शून्य दाब किंवा आवाजाच्या विरुद्ध विस्तार आहे म्हणून w शून्य असावे, मी आदर्श वायू स्थिर तापमानाबद्दल बोलत आहे

त्यामुळे $de1 u$ शून्य आहे

त्यामुळे स्पष्टपणे q शून्य असावे म्हणजे उष्णतेमध्ये कोणताही बदल होत नाही किंवा या प्रक्रियेत उष्णता निर्माण झाल्यामुळे उर्जेची देवाणघेवाण होत नाही पण जे उत्स्फूर्तपणे घडले ते वायू प्रारंभिक व्हॉल्यूम v वन ते अंतिम व्हॉल्यूम v एक अधिक v दोन पर्यंत विस्तारित करा

त्यामुळे या प्रकरणात कोणत्याही उर्जेत बदल होत नाही उष्णतेच्या उर्जेमध्ये बदल होत नाही

परंतु वायू उत्स्फूर्तपणे विस्तारतो म्हणून पुन्हा उर्जा ऊर्जा बदल असू शकत नाही किंवा उष्णता ऊर्जा बदल हा उत्स्फूर्ततेचा निकष असू शकत नाही तुम्हाला आणखी एक उदाहरण देईन जिथे माझ्याकडे एक सीमेने विभक्त केलेला दोन भिन्न वायू आहे एका बाजूला माझ्याकडे उम हा वायू निळा वायू व्हायलेट वायू आहे आणि दुसऱ्या बाजूला माझ्याकडे लाल रे आहे d वायूचे रेणू आता जर मी ही माझी सुरुवातीची स्थिती तापमानात काढून टाकली तर t आता जर मी पुन्हा अडथळा दूर केला तर आता काय होईल तुम्हाला दोन्ही वायूवर संपूर्ण ah व्हॉल्यूममध्ये गॅस मिळेल म्हणजे ती माझी अंतिम स्थिती असेल.

असे काय झाले की वायू उत्स्फूर्तपणे मिसळत आहेत जर मी हे दोन आदर्श वायू आहेत असे मानले तर त्यांच्यामध्ये कोणताही परस्परसंवाद होणार नाही म्हणजे याच्याशी संबंधित उर्जेमध्ये कोणताही बदल होणार नाही , म्हणून पुन्हा या प्रकरणात देखील आम्ही म्हणत आहोत मिश्रण आहे आदर्श वायूचे मिश्रण उत्स्फूर्त आहे किंवा उत्स्फूर्त आहे आणि या प्रकरणात देखील उर्जा कमी होणे उर्जा कमी होणे हा उत्स्फूर्ततेचा निकष नाही आपण फक्त उत्स्फूर्ततेशी या स्थितीचा संबंध जोडू शकत नाही तर मग काय घडत आहे हे आपण पाहिल्यास आपण हे करू शकतो.

काही रासायनिक अभिक्रियांकडेही लक्ष द्या जिथे अह ही प्रतिक्रिया एंडोथर्मिक असते उदाहरणार्थ मी एक उदाहरण लक्षात ठेवू शकतो जिथे ही उत्स्फूर्त प्रतिक्रिया आहे परंतु ती एंडोथर्मिक प्रतिक्रिया आहे

त्यामुळे या प्रकरणात ऊर्जा प्रत्यक्षात वर जात आहे, प्रणालीची ऊर्जा प्रत्यक्षात वर जात आहे परंतु ही प्रतिक्रिया उत्स्फूर्त आहे पुन्हा आपण मागे जातो आणि म्हणतो की ऊर्जा कमी होत नाही किंवा केवळ ऊर्जा हा उत्स्फूर्ततेचा निकष असू शकत नाही तर स्पष्टपणे निकष काय आहे? उत्स्फूर्तता असा प्रश्न येईल की तुम्ही मागे जाऊन ही प्रक्रिया पाहिल्यास निकष काय आहेत आणि काय घडत आहे ते पहा या प्रकरणात मी परफ्यूम पसरवण्याबद्दल बोललो तर काय होत आहे मी एका कोपऱ्यात परफ्यूम स्त्रेमध्ये ठेवले आहे मग उत्स्फूर्तपणे काय होत आहे की हे प्रकरण सर्व खोलीत विखुरले जात आहे म्हणून मुळात ते अधिक यादृच्छिक होत आहे माझ्याकडे ही गरम वस्तू आहे मी म्हणालो आहे ही गरम पिन मी येथे ठेवली आहे आणि ती उष्णता उर्जा आसपासच्या वातावरणात पसरवेल काय असे घडत आहे की या प्रकरणात उर्जा शक्य तितक्या जास्तीत जास्त प्रमाणात विखुरली जात आहे आणि जर मी प्रणाली आणि सभोवतालचा विचार केला तर ते गेटी मिळवत आहे.

एनजी अधिक ऊर्जा अधिक विखुरली जात आहे किंवा सर्वात जास्त विस्कळीत होत आहे किंवा उर्जेचे सर्वात यादृच्छिकीकरण होत आहे जर मी याबद्दल बोललो तर उदाहरणार्थ या प्रकरणात कण बनवणारे कण अधिक वेगाने फिरत होते जर मी घेतले तर हा एक आह वायू

आहे ज्यामध्ये साठ अंश आहे.

सेटीग्रेड केल्यास वायूचे रेणू जलद गतीने हलतील आणि या स्थितीत वायूचा तीळ हळू वाढेल परंतु जेव्हा तुम्ही अडथळा दूर कराल तेव्हा मुळात ऊर्जा नष्ट होईल आणि यादृच्छिक होईल आणि तुम्हाला या दोघांचे मिश्रण मिळेल या प्रकरणात गॅस मॅटर हे या व्हाल्यूममध्ये मर्यादित होते आणि मी हा अडथळा दूर करताच वायूचे कण विखुरले जातील आणि समान खंड व्यापतील त्यामुळे मुळात एकाग्र परिस्थितीमुळे ते अधिक यादृच्छिक किंवा अधिक अव्यवस्थित होत आहे, त्यामुळे आता आपल्याला कल्पना येत आहे की या सर्व उत्स्फूर्त प्रक्रियांमध्ये काय घडत आहे? पदार्थ किंवा उर्जा संपूर्ण प्रणालीमध्ये विखुरली जात आहे आणि प्रणाली किंवा प्रणाली आणि परिसर एकत्रित होत आहे ई यादृच्छिक अधिक यादृच्छिक बनत आहे मग ते पदार्थाच्या बाबतीत किंवा उर्जेच्या बाबतीत, त्यामुळे मुळात आपण काय सांगू शकतो की नैसर्गिक प्रवृत्ती किंवा उत्स्फूर्त प्रवृत्ती विखुरणे किंवा यादृच्छिक होणे किंवा विस्कळीत होणे म्हणजे डिसऑर्डर बनणे म्हणजे डिसऑर्डर बनणे म्हणजे आपण काहीही असो किंवा अराजक बनतो.

कॉल म्हणजे मुळात ही अशी संज्ञा आहे जी आपण परस्पर बदलू शकतो की नैसर्गिक प्रवृत्ती म्हणजे पदार्थ किंवा ऊर्जा उत्स्फूर्तपणे यादृच्छिकपणे अंदाज लावतील किंवा विकार बनतील किंवा शक्य तितक्या पसरतील मुळात जागा पसरवा म्हणजे आपण फैलाव बद्दल बोलत आहोत याचा अर्थ आम्ही फक्त आह देतो फक्त तंत्रिक नसलेल्या उदाहरणांसाठी जसे की जर तुमच्या घरी एक किंवा दोन वर्षांचे एक लहान मूल असेल तर तुम्ही फक्त खेळण्यांची बादली दिली किंवा खेळणी त्याला किंवा तिच्या लहान बाळाला दिली तर काय होईल कधीतरी तुम्हाला दिसेल की बाळाने सर्व खेळणी इतकी विखुरलेली आणि यादृच्छिकपणे विखुरलेली आहेत म्हणून तिला काय करावे हे माहित नाही हे नाही ते उलट करा की जर ती खेळणी खोलीत पसरलेली असतील तर लहान बाळ येईल आणि गोळा करेल आणि एका जागी ठेवेल जे नैसर्गिकरित्या घडत नाही, उदाहरणार्थ जर मी वर्गात गेलो तर तीन विभाग आहेत आणि प्रत्येक विभागात 100 ताकद आहेत अंदाजे एकूण संख्या 300 आहे प्रत्येक विभाग विभाग 1 106 आणि 200 विभाग 3.

आता प्रथम त्यांची आणि माझ्याकडे मुळात डावीकडे उजवीकडे आणि वर्गाच्या मागील बाजूस तीन जागा आहेत आणि जेव्हा मी प्रथम वर्गात प्रवेश करतो तेव्हा मी हा प्रश्न विचारतो सांगा मी एका भागामध्ये तुम्ही कोणत्या विभागाशी संबंधित आहात आणि नंतर मला आढळेल की विभाग 1 विभाग 2 विभाग 3 मधील हे विद्यार्थी संपूर्ण वर्ग संपूर्ण खोली व्यापतील, ते विभाग 1 चे विद्यार्थी नाही त्यांना माहित नाही मी त्याबद्दल बोलत आहे.

पहिल्या दिवशी जेव्हा ते एकमेकांना ओळखत नाहीत तेव्हा त्यांच्यात संवाद होत नाही एकदा ते एकमेकांना ओळखतात तेव्हा त्यांच्यात संवाद होईल ते कदाचित एकमेकांच्या शेजारी बसण्याचा प्रयत्न करतील पण पहिल्या वर्गात जेव्हा ते एकमेकांना ओळखत नाहीत तेव्हा त्यांच्यात कोणताही संवाद नसतो

त्यामुळे ते विखुरले जातील

त्यामुळे तुमच्याकडे एक वर्गखोली असेल ज्यामध्ये कलम 1 2 3 ची यादृच्छिक लोकसंख्या असेल .

त्यामुळे मिसळणे किंवा मिळवणे हे एक नैसर्गिक उदाहरण आहे विखुरलेले किंवा यादृच्छिकीकरण ही एक नैसर्गिक प्रवृत्ती आहे आणि आम्ही हे संभाव्यतेनुसार सांख्यिकीयदृष्ट्या स्पष्ट करू शकतो परंतु अहो तुम्हाला या यादृच्छिक स्थिती माहित आहेत किंवा यादृच्छिक मिश्रण हे कदाचित अहपेक्षा जास्त संभाव्यता आहे जिथे तुमच्याकडे एक विभाग एक भाग आहे आणि इतर सोळा भाग आहे परंतु अहो हे अहो तुम्ही सांख्यिकीय दृष्टीकोनातून हे समजावून सांगणे हा या एककाचा भाग नाही म्हणून आम्हाला आता कळले आहे की विखुरण्याची किंवा आह यादृच्छिक करण्याची आपली नैसर्गिक प्रवृत्ती आहे किंवा म्हणून आता आपल्याला काय करायचे आहे या यादृच्छिकतेचे प्रमाण मोजावे लागेल

त्यामुळे मूलतः एक आपण करू.

या यादृच्छिकतेचे प्रमाण मोजा आता आम्ही या वेळी परिचय करून देतो आम्ही थर्मोडायनामिक पॅरामीटर एन्ट्रॉपी चिन्ह हे कॅपिटल आहे हे मूलतः यादृच्छिकतेचे प्रतिनिधित्व करणारे प्रमाण आहे प्रणाली किंवा सभोवतालच्या वातावरणात नेस म्हणून जर S चे मूल्य वाढले तर आपल्याला माहित आहे की यादृच्छिकतेची यादृच्छिकता वाढते आणि जर S चे मूल्य कमी

झाले तर यादृच्छिकतेची व्याप्ती कमी होते म्हणून आता आपण कोणत्याहीसाठी लिहू शकतो.

कोणत्याही उत्स्फूर्त प्रक्रिया प्रक्रियेसाठी प्रणालीच्या एन्ट्रॉपीचे मूल्य आणि सभोवतालच्या एन्ट्रॉपीचे मूल्य वाढेल किंवा जर मी प्रणालीच्या एन्ट्रॉपीमध्ये डेल्टा चे बदल आणि सभोवतालच्या एन्ट्रॉपीमध्ये बदल लिहिला तर

उत्स्फूर्त प्रक्रियांसाठी सकारात्मक मूल्य असेल आणि जर मी वेगळे केले तर ज्या प्रणालीमध्ये आजूबाजूचा परिसर वेगळ्या प्रणालीसाठी प्रणालीशी संवाद साधत नाही फक्त डेल्टाची प्रणाली सकारात्मक असेल म्हणून आम्ही आत्तापर्यंत लक्षात घेतलेल्या अनुभवावरून आम्ही निष्कर्ष काढत आहोत किंवा अनुमान काढत आहोत आणि जेव्हा तुम्ही अह प्रायोगिक निरीक्षणे किंवा नैसर्गिक घटनांचा सारांश काढता तेव्हा समीकरण किंवा कोणत्याही गृहितकाच्या संदर्भात आपण असे कोणतेही विधान म्हणतो की कायदा कायदा असे काही नसून ते प्रायोगिकरित्या पाहिलेल्या किंवा त्याचा सारांश आहे.

नैसर्गिकरित्या पाहिल्या गेलेल्या घटना आणि आम्ही याला थर्मोडायनामिक्सचा दुसरा नियम म्हणतो जिथे आपण म्हणतो की कोणत्याही उत्स्फूर्त प्रक्रियेसाठी ब्रह्मांड प्रणाली आणि सभोवतालची एन्ट्रॉपी वाढेल

, कारण नेहमीच उत्स्फूर्तपणे अनेक उत्स्फूर्त प्रक्रिया घडत असतात याचा अर्थ असा होतो.

विश्वाची एन्ट्रॉपी नेहमीच वाढत असते कारण उत्स्फूर्त प्रक्रिया घडत असतात एन्ट्रॉपी बद्दल फक्त काही गोष्टी एन्ट्रॉपी हे विस्तृत प्रमाण आहे जर तुम्ही वस्तुमानाचे प्रमाण दुप्पट केले तर ते दुप्पट मूल्याच्या दुप्पट होईल ते राज्य कार्य आहे आणि म्हणून डेल्टा S मार्गापासून स्वतंत्र आहे आता तुम्हाला एन्ट्रॉपीचे हे मूल्य गणितीयदृष्ट्या कसे मिळते म्हणून आम्ही आता मिळवण्याचा प्रयत्न करू आम्ही आता काही संबंधांवरून S चे मूल्य वापरून पाहू जे आपण पाहिले आहे की जर आपण काही उष्णता उर्जा उर्जा जोडल्यास रेणू वेगाने

फिरतात.

जर तुम्ही वायूबद्दल बोललात तर ते अधिक वेगाने हलतील जर तुम्ही घन असेल तर ते उच्च दोलन मोठेपणासह कंपन करू लागतील धुव्र स्थिती म्हणजे मुळात आपण पाहतो की जेव्हा आपण उष्णतेची एन्ट्रॉपी वाढते तेव्हा आपण काही ऊर्जा जोडतो तेव्हा आपण या वेदनाबद्दल बोलतो ज्याचे तापमान जास्त असते तेव्हा आपण ते येथे ठेवतो तेव्हा उष्णता नाहीशी होते आणि या प्रकरणात सभोवतालची एन्ट्रॉपी असते.

उष्णतेप्रमाणे उर्जा मिळवणे ही वाढत्या प्रमाणात वाढेल परंतु या पेनची एन्ट्रॉपी ज्यासाठी ती थंड करताना थोडी उर्जा गमावत आहे ती एन्ट्रॉपी खाली येईल आता आपल्याला माहित आहे की q केवळ प्रक्रियेदरम्यान दिसून येते

म्हणजे जर मी एक प्रणाली आणली आणि सभोवतालचे किंवा भिन्न तापमानाच्या दोन वस्तू नंतर उष्णतेची देवाणघेवाण होते आणि उष्णता विनिमयाच्या परिमाणाला आपण q म्हणतो जर कोणतीही प्रक्रिया चालू नसेल तर आपण हे प्रमाण q आणत नाही म्हणजे q हे एन्ट्रॉपीमधील बदलाशी संबंधित असावे जसे मी हे स्पष्ट केले तेव्हा सभोवतालचे तापमान जास्त राहिल्याने ते ऊर्जा गमावत आहे याचा अर्थ एन्ट्रॉपीमधील बदल वेदनांसाठी नकारात्मक आहे आणि एन्ट्रॉपीचा बदल सकारात्मक आहे किंवा आजूबाजूचा परिसर म्हणून मुळात जर q सकारात्मक असेल तर मी उष्णता डेल्टा म्हणून काही ऊर्जा जोडली तर s

प्रणाली किंवा परिसरासाठी सकारात्मक असेल, म्हणून मी मागे गेलो आणि मी आधी दिलेले उदाहरण बघितले तर माझ्याकडे दोन बाजू असतील आणि हे आहे एडियाबॅटिक भिंतीने वेढलेले हे तापमान t एक आहे आणि हे तापमान t दोन वर आहे जर मला वाटत असेल की ही एक प्रणाली आहे हा परिसर आहे तर अनुभवावरून आपल्याला माहित आहे की जर t_1 t_2 पेक्षा मोठा असेल तर काही उष्णता उष्णता म्हणून उर्जा प्रवाहित होईल प्रणालीपासून सभोवतालपर्यंत q नकारात्मक असेल आणि डेल्टाची प्रणाली शून्यापेक्षा कमी असेल आणि सभोवतालचा q जास्त असेल आणि डेल्टाचा परिसर जास्त असेल आता आपल्याला माहित आहे की प्रणालीसाठी q किंवा प्रणालीसाठी q आणि परिसरासाठी q शून्य आहे हे आपल्याला माहित आहे थर्मोडायनामिक्सच्या पहिल्या नियमापासून आम्ही स्पष्ट केले आहे की मी आजच्या व्याख्यानाच्या सुरुवातीलाच स्पष्ट केले आहे

त्यामुळे जर डेल्टा फक्त q शी संबंधित असेल तर स्पष्टपणे एन्ट्रॉपीची घट एन्ट्रॉप्या वाढीशी जुळते.

py म्हणून जर मला असे वाटते की डेल्टा s

फक्त संबंधित आहे जर डेल्टा फक्त q शी संबंधित असेल तर उत्स्फूर्तपणे होत असलेल्या या हस्तांतरण प्रक्रियेत

डेल्टा s हा प्रणाली आणि परिसरासाठी शून्य एकूण डेल्टा असेल जो आम्हाला माहित आहे की निकष नाही उत्स्फूर्त प्रक्रियेसाठी डेल्टाची एकूण संख्या जी सिस्टीम अधिक सभोवतालची असते ती धन संख्या असावी म्हणून प्रणालीच्या अंतरासाठी प्रत्येक परिसरासाठी डेल्टा s ही धन संख्या असणे आवश्यक आहे, जर हे धन असायचे असेल तर डेल्टा ही एक प्रणाली आहे जी ऋण संख्या आहे.

डेल्टा सिस्टीमची परिमाण डेल्टाच्या सभोवतालच्या परिमाणापेक्षा कमी असणे आवश्यक आहे मी या विशिष्ट उदाहरणाबद्दल बोलत आहे ठीक आहे डेल्टाची प्रणाली ऋणात्मक आहे आणि डेल्टा सभोवतालची परिमाण सकारात्मक आहे म्हणून जर सकारात्मक संख्येची परिमाण ऋण संख्याच्या परिमाणापेक्षा जास्त असेल तर आपण डेल्टा टोटल शून्य पेक्षा जास्त असेल आता मी येथे किती फरक आहे ते कसे तापमानात फरक आहे आता तुम्ही ते पाहू शकता जर मी टी पाहतो त्याचे तापमान आणि जर आपण असे समजू शकतो की डेल्टा s तापमानाच्या व्यस्त प्रमाणात आहे, तर स्पष्टपणे हे कमी तापमानापासून सुरू होते

त्यामुळे सभोवतालच्या वातावरणासाठी एन्ट्रॉपी वाढ जास्त असेल

आणि प्रणालीसाठी एन्ट्रॉपी नुकसान हे एन्ट्रॉपीच्या नुकसानाची परिमाण असेल.

प्रणाली कमी होईल कारण t एक t दोन पेक्षा मोठा आहे आणि तो किती काळ घडेल जोपर्यंत t_1 हा क्षण t_2

होईल तोपर्यंत उष्णता हस्तांतरण होणार नाही तेथे कोणतीही प्रक्रिया होणार नाही

त्यामुळे आपल्याला पोहोच समतोल मिळेल म्हणून आम्हाला हे देखील माहित आहे जर मी कमी तापमान असलेल्या प्रणालीमध्ये उष्णता म्हणून काही उर्जा जोडली तर एन्ट्रॉपीची वाढ जास्त प्रमाणात होईल त्या तुलनेत मी जर उच्च तापमानात समान प्रमाणात उष्णता ऊर्जा जोडली तर याचा अर्थ आपण बोलत आहोत.

एन्ट्रॉपी बदल हा

तापमानाशी विपरितपणे संबंधित असतो म्हणून आम्हाला आधी आढळून आले आहे की मध्यांतर b चा एन्ट्रॉपी बदल q शी संबंधित आहे जर q जास्त असेल तर डेल्टा s जास्त असेल तर काही प्रमाणात डेल्टाशी थेट संबंधित थेट q शी संबंधित आहे आणि आता आम्हाला आढळले आहे की डेल्टा प्रत्यक्षात q शी व्यस्त आहे, म्हणून या दोन गोष्टी लक्षात घेऊन आम्ही प्रणालीसाठी ah गणितीयदृष्ट्या डेल्टा s ची व्याख्या करू ah क्षमस्व डेल्टा s म्हणजे q उलट करता येण्याजोगा आहे tq द्वारे उलट करता येण्याजोगा हा बदल आहे.

उर्जेत उर्जा प्रणालीमध्ये उलट्या रीतीने हस्तांतरित होते, कृपया हे मन उलटे ठेवा हे महत्वाचे आहे आणि केल्विनमध्ये टी तापमान आहे, कृपया हे देखील लक्षात ठेवा की हे सेंटीग्रेड मर्यादित काहीतरी नाही हे नेहमी केल्विनमध्ये असते म्हणून q उलट करता येण्याजोगे प्रणालीमध्ये ऊर्जा हस्तांतरण उलट होते.

आणि टी हे केल्विनमधील तापमान आहे फक्त काही उदाहरणांबद्दल बोला जिथे एन्ट्रॉपी वाढते किंवा परिचय आम्ही फक्त काही उदाहरणांमध्ये पाहतो आणि पाहतो की प्रणालीसाठी एन्ट्रॉपीचे काय होते जसे की आपण द्रव घेऊ म्हणू की पाणी वायू बनत आहे किंवा वाफ बनते आहे काय होते या प्रकरणात प्रणालीसाठी डेल्टा मी एक प्रणाली म्हणून द्रव बदल बोलत आहे म्हणून जर तुम्ही द्रव घन बनण्याबद्दल बोललात तर दंतचिकित्सक प्रणाली सकारात्मक आहे या प्रकरणात डेल्टाची प्रणाली शून्य ऋणापेक्षा कमी आहे आता जर मी द्रव म्हणून पाण्याबद्दल बोललो तर तुम्हाला माहित आहे की द्रव ते पाण्याची बाष्प ते पाण्याची वाफ किंवा पाण्यापासून बर्फ खोलवर घडू शकते हे उत्स्फूर्तपणे येथे तापमानावर अवलंबून असते.

25 डिग्री सेंटीग्रेड म्हणा 125 डिग्री सेंटीग्रेड म्हणा मग पाण्याची

पाण्याची बाष्प उत्स्फूर्तपणे होईल जर मी उणे 25 डिग्री सेंटीग्रेड बद्दल बोललो तर पाणी होईल मी उत्स्फूर्तपणे आता अशा परिस्थितीत पाण्याची एन्ट्रॉपी वाढत आहे आणि अशा परिस्थितीत पाण्याची एन्ट्रॉपी कमी होत आहे आता काय? दोन बर्फ म्हणजे काय ही एंडोथर्मिक प्रक्रिया आहे आणि पाणी ते सॉरी पाणी ते बर्फ ही एक्झोथर्मिक प्रक्रिया आहे आणि पाण्यापासून बाष्पीभवन करणे ही आता या प्रकरणात

एंडोथर्मिक प्रक्रिया आहे कारण एक्झोथर्मिक प्रक्रियेमुळे काही प्रमाणात उष्णता सभोवतालच्या परिसरात बाहेर पडत आहे, तरीही या प्रकरणात सिस्टीम कमी होत आहे परंतु सभोवतालची एन्ट्रॉपी अधिक प्रमाणात वाढत आहे त्यामुळे सिस्टम प्लस s साठी एकूण एन्ट्रॉपी बदलत आहे सभोवतालचा परिसर सकारात्मक आहे त्याचप्रमाणे या प्रकरणात ही एंडोथर्मिक प्रक्रिया आहे,

त्यामुळे परिसर प्रणालीसाठी थोडी उष्णता गमावत आहे ,

त्यामुळे या प्रकरणात प्रणालीसाठी एन्ट्रॉपी बदल एन्ट्रॉपी वाढ आसपासच्या एन्ट्रॉपीच्या कमी होण्याच्या तुलनेत जास्त आहे म्हणून मुळात तापमान जे ठरवते या प्रकरणात उत्स्फूर्त प्रक्रियांची दिशा अशी इतर उदाहरणे आहेत जसे की आपण घनाचे तापमान 10 अंश k वरून 120 k पर्यंत कमी तापमानात वाढविण्याबद्दल बोलतो, तर घटक कण कमी प्रमाणात त्यांच्या समतोल स्थितीबद्दल हलवेल आणि दोलन करेल.

जितके जास्त तापमान असेल तितक्या जास्त प्रमाणात ते हलते आणि त्यांच्या मध्यवर्ती स्थितीत वळते म्हणून ते अधिक विकार बनते म्हणजेच एन्ट्रॉपी वाढेल म्हणून डेल्टा s प्रणालीसाठी सकारात्मक असेल या प्रकरणात उदाहरण जर आपण एक बायकार्बोनेट सोडियम बायकार्बोनेट बद्दल बोललो तर घन ते गॅस फॉर्मॅटीमुळे घन अह विलग होतो येथे देखील एन्ट्रॉपी वाढते एन्ट्रॉपी सकारात्मक आहे तेथे आणखी काही उदाहरणे असू शकतात तसेच आता या प्रकरणात आपण उत्स्फूर्त डेल्टा प्रणाली आणि उत्स्फूर्त प्रक्रियेसाठी शून्यापेक्षा जास्त दंतचिकित्सक परिसर बद्दल बोलत

आहोत आता आपण सभोवतालचा परिसर शोधू शकत नाही कारण काही प्रकरणांमध्ये सिस्टम ही एक खुली प्रणाली आहे की बंद प्रणाली आहे म्हणून आम्ही काही पॅरामीटर मिळविण्याचा प्रयत्न करू जे फक्त सिस्टमसाठी अह फोकस करेल जेणेकरून आता आपण केवळ सिस्टमसाठी गुणधर्मावर आधारित उत्स्फूर्तता निश्चित करू शकू आणि त्याबद्दल पुढील वर्गात बोलणार नाही.

वर्ग मी फक्त सिस्टमवर लक्ष केंद्रित करण्याचा प्रयत्न करेन आणि काही गुणधर्म मिळवण्याचा प्रयत्न करेन जे केवळ तुमच्या सिस्टमच्या मूल्यावर आधारित उत्स्फूर्त प्रक्रिया निश्चित करेल