

थर्मोडायनामिक्सवरील या युनिटमध्ये परत आपले स्वागत आहे आणि आम्ही या युनिटमधील पाचव्या व्याख्यानात आहोत, म्हणून पहिल्या चार व्याख्यानात आम्ही प्रास्ताविक भाग व्याख्या, अत्यावश्यक व्याख्या आणि उष्णता कार्य आणि उर्जा अंतर्गत उर्जा नंतर आम्ही थर्मोडायनामिक्सच्या पहिल्या नियमाबद्दल बोललो,

विशेषतः आदर्श वायूसाठी आम्ही वेगवेगळ्या प्रक्रियांमध्ये कामाच्या उष्णतेच्या गणनेबद्दल तपशीलवार विचार केला आणि आम्ही शेवटच्या व्याख्यानात एन्थॅल्पी आणि उष्णता क्षमतेबद्दल देखील बोललो आणि नंतर आम्हाला हे देखील कळले किंवा ते कसे शिकले.

आम्ही प्रायोगिकपणे डेल्टा u आणि डेल्टा e च्या एका प्रक्रियेत किंवा विशेषतः रासायनिक अभिक्रियामध्ये मोजू शकतो मग आम्ही मुख्यतः रासायनिक अभिक्रियांमध्ये प्रक्रियेत एन्थॅल्पी बदल शोधून काढण्यास सुरुवात केली आणि जर आपण मार्गे जाऊन फक्त प्रतिक्रियेच्या एन्थॅल्पीची पुनरावृत्ती करू शकलो.

शेवटच्या वर्गात आम्हाला जे आढळले ते लक्षात ठेवा आम्ही प्रतिक्रियांच्या एन्थॅल्पीबद्दल बोललो जे डेल्टा आरएच नॉट अँड टी द्वारे दिले जाते म्हणजे विशिष्ट तापमान जे $ah_{hm} \text{ not } t$ वजा $bihm \text{ not } tain \text{ bi}$ द्वारे दिलेले आहे ते त्यांच्या संतुलित रासायनिक समीकरणात उत्पादने आणि अभिक्रियाकांसाठी stoichiometric गुणांक आहेत आणि hm नॉट्स प्रत्येक पदार्थासाठी मानक मोलर उष्णता क्षमता आहेत आता आम्ही सामान्यतः um उल्लेख केला नाही तर कधी कधी तपमानाचा उल्लेख नाही मग आम्ही आह हे पारंपारिक आह पारंपारिक तापमान

25 अंश सेंटीग्रेड किंवा बिंदू 298.

1 पाच k मानतो म्हणून जर आपण फक्त $ah \text{ delta } rh \text{ naught}$ ला $iaia$ वजा $bihm \text{ naught}$ असे लिहिले तर तुम्हाला समजेल की याचा अर्थ आम्ही बोलत आहोत.

रिअॅक्टंट्स आणि उत्पादने तेथे मानक स्थितीत आहेत आणि हा बदल 25 अंश सेंटीग्रेडवर होत आहे,

आता आपण फक्त फॉर्मेशनच्या मानक उष्णतेबद्दल चर्चा करण्यास सुरुवात केली आहे

किंवा आम्ही स्टँडर्ड एन्थॅल्पी ऑफ फॉर्मेशन म्हणतो आता तुमच्या लक्षात आले आहे की तुम्हाला निर्मितीची ही मानक उष्णता माहित आहे आणि $enthalpy$ या दोन संज्ञा खूप वारंवार वापरल्या जातात $interchangeably$ म्हणून तुम्ही एकतर स्टँडर्ड हीट ऑफ फॉर्मेशन हीट एन्थॅल्पी ऑफ फॉर्मेशन किंवा स्टँडर्ड हीट ऑफ रिअॅक्शन किंवा एन्थॅल्पी ऑफ रिअॅक्शन म्हणू शकता

त्यामुळे उष्णता आणि एन्थॅल्पी हे तुम्हाला माहित आहे की ते या प्रकरणात समानार्थीपणे वापरले जातात

त्यामुळे तुम्ही या दोन्हीपैकी काहीही सांगू शकता.

परिमाण आणि ही व्याख्या आवश्यक आहे कारण आम्ही मागील व्याख्यानात चर्चा केली होती की आम्ही

ही मोलर हीट क्षमता मोलर एन्थॅल्पी प्रायोगिकरित्या निर्धारित करू शकत नाही क्षमस्व, m म्हटल्याप्रमाणे उष्णतेची क्षमता मोलर एन्थॅल्पी आता आम्ही मोलर एन्थॅल्पीज मोजू शकत नाही कारण आम्ही आधी चर्चा केल्याप्रमाणे तुम्हाला माहिती आहे.

आह प्रतिक्रियेच्या मानक उष्णतेची ah हीट किंवा प्रतिक्रियेची मानक एन्थॅल्पी शोधण्यासाठी आम्हाला अप्रत्यक्ष पद्धतीची आवश्यकता आहे आणि म्हणूनच आम्ही या आह या संज्ञेची निर्मिती किंवा प्रतिक्रियेच्या उष्णतेची स्टँड ही संज्ञा परिभाषित करतो आणि तुम्ही याचे प्रतिनिधित्व करता.

हे एका विशिष्ट तापमानासाठी आणि जर m असे लिहिले तर तुम्हाला समजेल की हे 25 अंशांसाठी आहे सेंटीग्रेड आता आपण शेवटच्या व्याख्यानात निर्मितीची उष्णता परिभाषित केली आहे निर्मितीची मानक उष्णता ही विशिष्ट तापमानात शुद्ध पदार्थासाठी असते t म्हणजे प्रतिक्रियेची उष्णता किंवा प्रतिक्रियेच्या प्रक्रियेसाठी एन्थॅल्पी प्रतिक्रिया ज्यामध्ये एक तीळ पदार्थाचा एक तीळ लक्षात ठेवतो.

तापमान t वर तिची मानक स्थिती संबंधित विभक्त घटकापासून पुन्हा त्या विशिष्ट तापमान t वर तयार होते आणि प्रत्येक त्याची संदर्भ स्थिती किंवा संदर्भ फॉर्म किंवा संदर्भ टप्प्यात आहे हे आम्ही शेवटच्या व्याख्यानाच्या शेवटी परिभाषित केले आहे आणि तुम्ही हे देखील नमूद केले आहे की काय आहे संदर्भ स्थिती किंवा वाक्यप्रचार किंवा कोणताही फॉर्म ही घटकाची सर्वात स्थिर स्थिती एका पट्टीच्या दाबावर आणि विशिष्ट निर्दिष्ट तापमान t आणि जर आपण पुन्हा तसे केले तर आपण t चा उल्लेख केला नाही तर ते

पंचवीस अंश सेंटीग्रेड असेल आणि तुम्ही पाहू शकता की आम्ही ते पदार्थाच्या एका तीळासाठी परिभाषित केले आहे याचा अर्थ असा आहे की ते एक गहन प्रमाण आहे ते नेहमी पदार्थाच्या एका तीळासाठी असते काय हे मानक संदर्भ स्थितीचे उदाहरण आहे म्हणून आम्ही पंचवीस अंश सेंटीग्रेडवर काही सामान्य पदार्थासाठी राज्य संदर्भ स्थितीचा संदर्भ घेऊ शकतो

त्यामुळे डायहाइड्रोजन हा हायड्रोजन वायू आहे त्याचप्रमाणे डाय ऑक्सिजन म्हणजे ऑक्सिजन वायू कार्बन

म्हणजे ग्रेफाइट स्वरूपात कार्बन आहे आणि त्या 25 अंश सेंटीग्रेड एक बार दाब ग्रेफाइट आहे.

कार्बनचे स्थिर स्वरूप त्याचप्रकारे समभुज अवस्थेत सल्फर असते म्हणून ही उदाहरणे आहेत जिथे संदर्भ स्थिती म्हणजे एका पट्टीच्या दाबावर त्या विशिष्ट घटकासाठी सर्वात स्थिर स्थिती आणि या प्रकरणात निर्दिष्ट तापमान आम्ही 25 अंश सेंटीग्रेड तापमानाबद्दल बोलत आहोत.

तुम्ही उदाहरण देता अह ची ही एन्थॅल्पी कशी मिळवायची किंवा फॉर्मेशनची मानक उष्णता कशी मिळवायची म्हणून जर आपण पाण्यासाठी ah बद्दल बोललो तर पाणी h दोन द्रव बनवण्याची मानक उष्णता असेल तर आपल्याला त्याची मानक एन्थॅल्पी शोधायची लागेल.

प्रतिक्रिया किंवा प्रतिक्रियाची उष्णता जर आपल्याला 298 k वर मिळवायची असेल तर आपल्याला ती 298 k वर मिळवायची लागेल म्हणजे काय? उत्पादनाचे उत्पादन 298 k मानक स्थितीत मानक स्थितीत h ते एक तीळ असेल म्हणजे आम्ही शेवटच्या वर्गात वर्णन केले आहे किंवा परिभाषित केले आहे की शुद्ध घन आणि द्रव आहे त्याची स्थिती ज्यामध्ये एक बार आहे जर तुम्हाला माहित असेल आणि ते विशिष्ट तापमान शुद्ध पदार्थासाठी आणि अभिक्रियाक हे ज्या घटकांपासून तयार होतात त्या घटकांपासून असतील

त्यामुळे या प्रकरणात घटक ऑक्सिजन आणि हायड्रोजन आहेत आणि त्याच मानक स्थितीत 1 बार आणि 298 k सर्वात स्थिर स्थिती हायड्रोजन म्हणजे हायड्रोजन वायू आणि ऑक्सिजनसाठी आहे हा ऑक्सिजन वायू म्हणजे तो एक बार एक बार दोन अट्णवणव k मध्ये

असेल

त्यामुळे हे अभिक्रियाक आहेत जे आमच्या मानक उष्णतेच्या निर्मितीच्या व्याख्येनुसार आहेत आणि हे तुमचे उत्पादन असेल त्यामुळे प्रतिक्रिया h_2o वायू अधिक अर्धा o दोन असेल.

h दोन 1 हे सर्व एका पट्टीच्या दाबाने मानक दाब दोन अठरापाणव k आणि या विशिष्ट प्रतिक्रियेसाठी अभिक्रियाच्या उष्णतेचे मूल्य आहे जे आपल्या पाण्याच्या व्याख्येनुसार आपल्या बरोबरीचे आहे

298 k हे उणे 286 किलोज्युल प्रति मोल आहे

त्यामुळे आपण कोठे आहोत हे शोधून काढू शकता पदार्थाची एन्थॅल्पी किंवा उष्मा ही त्या विशिष्ट पदार्थाच्या त्याच्या घटक घटकांपासून तयार होण्याच्या प्रतिक्रियेची उष्णता आहे जी त्यांच्या संदर्भ स्थितीत आहे.

आणि मानक स्थितीत आणि संदर्भ स्थिती ही त्या विशिष्ट तापमान आणि दाबावर सर्वात स्थिर स्थिती असते, आपण इतर उदाहरणांबद्दल बोलू शकतो हे आपण h दोन o बदल बोललो आहोत आपण मिथेन ch चार बदल पटकन बोलू शकतो म्हणून या प्रकरणात ah हे घटक कार्बन आहेत आणि हायड्रोजन सर्वात स्थिर आहे ग्रेफाइट अधिक दोन हायड्रोजन वायू आणि ch चार वायू त्यामुळे 298 k वर या अभिक्रियेची उष्णता उणे 78 74.

8 किलो ज्युल प्रति मोल इतकी असेल म्हणून

298 k वर ch_4 ची डेल्टा f निर्मिती समान उणे 74.

8 असेल किलोग्राम आपण इतर उदाहरणांबद्दल बोलतो c दोन h पाच ओह इथेन अल्कोहोल पुन्हा घटक घटक कार्बन हायड्रोजन आणि ऑक्सिजन आहेत म्हणून आपण एकासाठी समतोल समीकरण लिहू शकतो इथेनॉल ग्रेफाइटचा तीळ अधिक तीन एच दोन वायू अधिक अर्धा ओ दोन आम्हाला c दोन एच पाच देत आहेत आता हे सर्व आपण एका तीळ बदल बोलत आहोत

त्यामुळे या प्रकरणात मिथेनॉलचा एक तीळ एक तीळ इथाइल अल्कोहोल म्हणून डेल्टा r या किंवा प्रतिक्रियेसाठी या विशिष्ट प्रतिक्रियेची एन्थॅल्पी c दोन एच फाइव्हसाठी याच्या बरोबरीची असेल आणि इथेनॉलच्या निर्मितीची एच एन्थॅल्पी असेल आणि त्याचे मूल्य किलोज्युल प्रति मोल आहे,

त्यामुळे आम्हाला असे आढळले की आम्ही

प्रतिक्रिया ah ही निर्मितीची उष्णता किंवा निर्मिती एकची एन्थॅल्पी परिभाषित करू शकतो.

आणखी उदाहरण जर तुम्हाला एचबी किंवा गॅसची निर्मितीची एन्थॅल्पी मिळवायची असेल तर आता पंचवीस अंश सेंटीग्रेडवर ब्रोमिन आणि हायड्रोजन हे घटक घटक आहेत, जर तुम्ही पंचवीस अंश सेंटीग्रेड आह्या विचार केला तर आम्हाला आता पंचवीस अंश सेंटीग्रेड तापमानाची उष्णता शोधायची आहे.

पंचवीस अंश सेंटीग्रेड एक बारचा दाब ब्रोमाइन्सचा सर्वात स्थिर फॉर्म ब्रोमाइन द्रव आहे म्हणून आपल्याला निर्मितीच्या उष्णतेसाठी आपण ही प्रतिक्रिया लिहू शकतो

म्हणून ती याच्या अर्धी असेल या h br चा अर्धा भाग जर तुम्ही उदाहरणार्थ कॅल्शियम कार्बोनेटच्या निर्मितीची एन्थॅल्पी नसेल तर आपण या समीकरणाद्वारे घन कॅल्शियम कार्बोनेट तयार करू शकतो परंतु या प्रकरणात या अभिक्रियासाठी ah डेल्टा r प्रतिक्रिया एन्थॅल्पी निर्मितीच्या समान नाही $caco$ थ्री सॉलिड कारण या प्रकरणात कॅल्शियम कार्बोनेट सॉलिड घटक घटकांपासून तयार होत नाही म्हणून लक्षात ठेवा की निर्मितीच्या उष्णतेसाठी ती ah घटकांपासून आली पाहिजे आता एखाद्या घटकाच्या त्याच्या स्टॅंड रेफरन्स स्थितीत तयार होण्याची उष्णता घेतली जाते शून्य म्हणून कारण आह मानके माहित आहेत ही समान प्रतिक्रिया आहे जसे की जर मला ग्रेफाइट ग्रेफाइटची डेल्टा एच निर्मिती घ्यायची असेल

तर ग्रेफाइट फॉर्म संदर्भ स्थिती c ग्रेफाइट आहे म्हणून ग्रेफाइटसाठी डेल्टा एच निर्मिती ही प्रतिक्रियेची उष्णता असेल एका पट्टीवर या विशिष्ट प्रतिक्रियेसाठी आणि या विशिष्ट तापमानासाठी परंतु हे नेहमी डेल्टा असते या अभिक्रियासाठी r शून्य आहे म्हणजे आपण नेहमी करू शकतो विचार करा की डेल्टा f rho कोणत्याही घटकांसाठी ah घटकांवरील त्यांच्या संदर्भ स्थितीत नेहमीच शून्य असते आता आपण डेल्टा h प्रतिक्रियेची व्याख्या hm θ उत्पादनांची बेरीज म्हणून करू शकतो आणि $reactants$ मधील hm θ मी उत्पादने आणि $reactant$ ही संज्ञा लिहीत नाही कारण हे सोपे करण्यासाठी आपण आधी चर्चा केली आहे आपण अधिक bb सारखे समीकरण लिहू शकतो फक्त एक सोपी प्रतिक्रिया आता $abcd$ स्टोचिओमेट्रिक गुणांक आहेत आता मी एक चक्र बनवू शकतो जसे की मी या प्रकरणात अभिक्रियाकांना त्यांच्या मानकांमध्ये अधिक bb मानू शकतो.

उत्पादनांच्या काही तापमानात राज्य मानक स्थिती स्पष्ट आहे की आम्ही या प्रतिक्रियांबद्दल बोलत आहोत जी

पुन्हा त्यांच्या संबंधित मानक मानक स्थितीमध्ये cc अधिक dd आहे आणि तापमानात ही आमची प्रतिक्रिया आहे ज्यासाठी आम्हाला प्रतिक्रिया एन्थॅल्पी किंवा डेल्टा एचआर मिळवायची आहे.

हे क्रमांक एक समीकरण क्रमांक एक चिन्हांकित करा आता आम्ही ते परत घेऊ शकतो आम्ही दोन चरणांमध्ये विभागू शकतो पहिले पाऊल आम्ही त्यांच्याकडे परत जात आहोत घटक घटक त्यांच्या संदर्भातील या विशिष्ट तापमानात त्या विशिष्ट स्थितीत असतात आणि येथून आपण उत्पादनाकडे परत जातो कारण अभिक्रियाकांसाठी घटक घटक असतात आणि उत्पादन सारखेच असते म्हणून आपण विचार किंवा कल्पना करू शकतो की दुसरी प्रतिक्रिया जिथे घटक घटक तयार होत आहेत.

आपण ज्या उत्पादनांना आपण समीकरण क्रमांक दोन म्हणून चिन्हांकित करतो आणि हे तीन आहे कारण डेल्टा h हे राज्य कार्य आहे किंवा अवस्था पथावर अवलंबून नाही म्हणून आपण पहिल्या प्रतिक्रिया प्रतिक्रियेसाठी डेल्टा hr विचार करू शकतो क्रमांक एक प्रतिक्रिया क्रमांक दोनसाठी डेल्टा आरएच बरोबर आहे अधिक प्रतिक्रिया क्रमांक तीन साठी डेल्टा आरएच आपण विचारात घेऊ शकतो कारण $de1$ h आता या मार्गावर अवलंबून नाही प्रतिक्रिया काय आहे आपण हे दोन शोधू शकतो दुसऱ्या प्रतिक्रियेसाठी आणि तिसरी प्रतिक्रिया म्हणजे दुसरी प्रतिक्रिया काय आहे सर्व अभिक्रिया घटक घटकांकडे जात आहेत जे आहे मुळात फॉर्मेशन रिअॅक्शनची यंत्र प्रतिक्रिया आणि या प्रकरणात स्थिर घटकांपासून उत्पादनांपर्यंत वृक्ष मुळात फॉर्मेशन रिअॅक्शन आहे

त्यामुळे आपण दुसरी प्रतिक्रिया वजा लिहू शकतो म्हणून ही डेल्टा ΔH आहे दुसरी प्रतिक्रिया 2 साठी आणि ही डेल्टा ΔH आहे तिसऱ्या प्रतिक्रियेसाठी आता ही निर्मिती प्रतिक्रियेच्या उलट आहे म्हणून आपण वजा चिन्ह टाकत आहोत आपण हे लिहू शकतो. च्या ΔH ची निर्मिती कारण हे एका तीळासाठी आहे आणि या प्रकरणात आपण ΔH चा व्यवहार करत आहोत या प्रतिक्रियेमध्ये आपण ΔH च्या ΔH च्या ΔH आणि ΔH चे ΔH आणि ΔH किंवा उष्णतेच्या उष्णतेचा सामना करतो.

निर्मिती एका तीळासाठी आहे म्हणून आपल्याला येथे मोलच्या संख्येने गुणाकार करावा लागेल म्हणून आपण ΔH लिहित आहोत आणि तिसऱ्या प्रतिक्रियेसाठी आपण असेच लिहू शकतो की हे सर्व समान तापमानावर आहेत ठीक आहे जे दिले आहे त्यामुळे आता मी कदाचित तापमान लिहिणार नाही गोष्ट पुढे जात आहे याचा अर्थ मी प्रतिक्रिया 1 साठी ΔH 2 plus ΔH 3 म्हणून विलंब 0 लिहू शकतो जे ΔH आहे मी हे प्रथम लिहित आहे कारण हे सकारात्मक चिन्ह आहे जे काही नाही परंतु सामान्य म्हणून आपण लिहू शकतो

कोणत्याही प्रतिक्रियेसाठी प्रतिक्रियेची उष्णता ही उत्पादनांसाठी आयहीच्या बेरीजद्वारे दिली जाईल टी तापमानात विशिष्ट तापमानात उणे ΔH , म्हणून जर आपण त्याची तुलना अभिक्रियाच्या उष्णतेच्या मूळ व्याख्येशी केली तर या प्रकरणात आपण मोलर एन्थाल्पी मानक मोलर एन्थाल्पी एन्थाल्पी आम्ही लिहू शकतो आम्ही या मानक मोलर एन्थाल्पीची त्या विशिष्ट अभिक्रिया किंवा उत्पादनांच्या निर्मितीची मानक उष्णता म्हणून देवाणघेवाण करू शकतो जसे की आम्ही या प्रतिक्रिया बर्न ज्वलन किंवा मिथेन बदल बोलू शकतो विशिष्ट तापमानाच्या तुलनेत आणि सर्व मानक स्थितीत आहेत मग या प्रतिक्रियेची उष्णता किंवा या प्रतिक्रियेची एन्थाल्पी ही उत्पादने आणि अभिक्रियाकांच्या निर्मितीच्या एन्थाल्पीमधून मिळू शकते म्हणून आपण उत्पादनांसाठी प्रथम कार्बन डायऑक्साइड वायूचा डेल्टा ΔH अधिक डेल्टा ΔH हा ΔH 1 2 moles चा 0 आहे म्हणून लिहू शकतो.

येथे 2 वजा डेल्टा ΔH ΔH 4 गॅस वजा डेल्टा ΔH 0 2 वायू 2 येथे ठेवावे लागेल कारण येथे दोन moles आता ΔH त्याचा ऑक्सिजन आहे संदर्भ स्थिती म्हणून दोन अठ्ठ्याणव, त्यामुळे ही संज्ञा नंतर निर्मितीची एन्थाल्पी शून्य असेल, जर तुम्हाला ही मूल्ये माहित असतील तर आम्ही या विशिष्ट प्रतिक्रियांचे अभिक्रिया एन्थाल्पी शोधू शकू, म्हणून या तक्त्यावरून व्हॅल्यू ही थर्मोडायनामिक टेबल्समधून मिळवली जातात म्हणून ती संख्या आम्ही मिळवू शकतो मी फक्त एक तीळ अधिक वेगवान बनवण्यासाठी एकके वगळत आहे 285.

8 वजा वजा 74.

8 हे 0 आहे जे आम्हाला प्रति मोल आठ नव्वद पॉइंट चार किलो जूल देईल म्हणजे याचा अर्थ जर आपल्याला अभिक्रिया आणि उत्पादनांच्या निर्मितीची एन्थाल्पी माहित असेल तर कोणत्याही विशिष्ट प्रतिक्रियेसाठी प्रतिक्रियेची एन्थाल्पी किंवा उष्मा प्राप्त करू शकतो आता ही समीकरणे जिथे आपण डेल्टा ΔH आरएच मूल्यांसह संतुलित समीकरण संतुलित समीकरण लिहितो त्याला आपण थर्मो म्हणतो.

रासायनिक समीकरण आणि हे थर्मोडायनामिक्स जे रासायनिक अभिक्रिया आणि उष्णतेच्या बदलांशी संबंधित आहे ज्याला आपण ही शाखा म्हणतो विषयाची शाखा ज्याला आपण बऱ्याचदा थर्मो

केमिस्ट्री म्हणतो, या समतोल समीकरणात आपल्याला अभिक्रिया आणि उत्पादनांची अह भौतिक स्थिती नमूद करावी लागेल आणि जर ती विशिष्ट अलोट्रोपिक्स स्थितीत असेल तर आपल्याला देखील नमूद करावे लागेल म्हणून आपल्याला याची काळजी घ्यावी लागेल .

संतुलित समीकरण फक्त थर्मो केमिकल समीकरणाचे एक उदाहरण देण्यासाठी आम्ही आत्ताच शेवटच्या उदाहरणात लिहिले आहे जिथे आम्ही

प्रत्येक अणुभट्टीची भौतिक स्थिती देतो आणि प्रत्येक उत्पादन आता या प्रकरणात आम्ही ΔH ΔH प्रतिक्रियेचे मूल्य देखील देत आहोत.

आठ नव्वद पॉइंट चार किलो जूल प्रति मोल किती तापमान आहे ते लिहिणे चांगले आहे म्हणून ही संपूर्ण गोष्ट थर्मो केमिकल रिअॅक्शन म्हणून नमूद केली आहे आणि या थर्मो केमिकल रिअॅक्शन आणि एह डेल्टाच्या गुणधर्माबद्दल तुम्ही काही गोष्टी लक्षात ठेवाव्यात किंवा लक्षात ठेवाव्यात.

ΔH प्रतिक्रिया या संख्येची प्रथम stoic सममितीय गुणांक या काही गोष्टी लक्षात ठेवण्यासाठी तीन गोष्टी लक्षात ठेवा एक ΔH बदल तीन गोष्टी लक्षात ठेवा ΔH या थर्मो केमिकल अह रिअॅक्ट रिअॅक्शन अह समीकरणे एक म्हणजे ही द्विमेट्रिक संख्या किंवा गुणांक ते मोलची संख्या दर्शवतात रेणूची संख्या नव्हे तर रेणूची संख्या नाही म्हणून कृपया सावधगिरी बाळगा ती मोलची संख्या नाही म्हणूनच आम्ही नेहमी लिहू शकतो अपूर्णाक म्हणून आपण अपूर्णाक लिहू शकतो

जर आपण फक्त अह रेणू असे केले तर आपण ओ दोनचा अर्धा किंवा पंधरा बाय दोन ओ दोन लिहू शकलो नसतो म्हणजे अर्धा ओ दोन म्हणजे ओ दोनचे अर्थ रेणू ऑक्सिजनचे अर्थ रेणू नाही तर अर्थ रेणू प्रतिक्रिया देत आहेत.

प्रतिक्रिया देताना आपण शेवटच्या आह लेक्चरमध्ये देखील बोललो आहोत की हे एक विस्तृत प्रमाण विस्तृत गुणधर्म किंवा विस्तृत प्रमाण आहे म्हणून याचे मूल्य लिहिले जाईल जसे आपण अभिव्यक्ती लिहितो म्हणून आपण गुणाकार केल्यास ही प्रतिक्रिया 2 4 2 सारखी आहे.

4 मग हे मूल्य जे आहे त्याच्या दुप्पट असेल किंवा जर तुम्ही अर्ध्याने भागले तर हे अर्थ होईल म्हणून ते विस्तृत प्रमाण आहे आणि हा तीळ आपण ज्या प्रतिक्रियेबद्दल बोलत आहोत त्या प्रति तीळ आहे.

तिसरी गोष्ट तुम्ही लक्षात ठेवली पाहिजे की उलट रासायनिक अभिक्रियेला विरुद्ध चिन्ह असेल

त्यामुळे उलट रासायनिक अभिक्रियेला विरुद्ध चिन्ह असेल परंतु डेल तासात समान परिमाण असेल

त्यामुळे प्रतिक्रियेची मानक अभिक्रिया उष्णता किंवा विरुद्ध प्रतिक्रियेसाठी मानक तापमान ऑक्सिजन अधिक आठ नऊ गुण चार असेल.

या प्रकरणात, जर आपल्याला फक्त उदाहरणासह विस्ताराने सांगायचे असेल तर कॅल्शियम कार्बोनेट घन अधिक ΔH वायूच्या

विघटनाचे हे उदाहरण आपल्याला माहित आहे आता डेल्टा ΔH किंवा प्रतिक्रियाची उष्णता ही प्रति मोल एक अठत्तर गुण तीन किलो जूल आहे, म्हणून मी जर गुणाकार लिहिला तर या रकमेच्या दुप्पट आणि रिव्हर्स गॅसच्या दुप्पट ΔH सॉलिड नंतर या विशिष्ट प्रतिक्रियेसाठी

डेल्टा r उलट असेल इतके वजा आणि हे दुप्पट इतके उणे 2 ते 178.

3 आहे जे उणे 356.

6 किलो ज्युल जास्त आहे, म्हणून या तीन गोष्टी तुम्हाला पुन्हा लक्षात ठेवल्या पाहिजेत.

आणखी एक म्हणजे हे स्टोचियोमेट्रिक आणि गुणांक आहेत ते अभिक्रियाकांचे मोल आणि उत्पादनांचे प्रतिनिधित्व करतात n डेल्टा आरएच जे प्रतिक्रियेच्या उष्णतेच्या प्रतिक्रियेचे मानक एन्थॅल्पी आहे त्याचे प्रमाण विस्तृत आहे आणि उलट रासायनिक अभिक्रियामध्ये विरुद्ध चिन्हे असतील परंतु समान परिमाणाची आपण आता इतर प्रक्रियेतील एन्थॅल्पी बदलाबद्दल बोलू आणि आपण एन्थॅल्पी बदलाबद्दल बोलू.

फेज ट्रांझिशन दरम्यान आपल्या सर्वांना माहित आहे की फेज ट्रांझिशन म्हणजे काय हे एका विशिष्ट पदार्थाच्या वेगवेगळ्या टप्प्यांमधील संक्रमण दरम्यान असते ज्याला कधीकधी स्टॅंडर्ड एन्थॅल्पी ऑफ फेज ट्रांझिशन देखील म्हणतात आणि हे चिन्ह स्पष्टपणे आहे की आपण नेहमी विशिष्ट तापमानाशी संबंधित असतो याला अनेकदा अव्यक्त उष्णता म्हणतात.

याला सुप्त उष्णता म्हणतात .

फेज चेंज फेज चेंज चे सणाचे उदाहरण किंवा घन ते द्रव या फेज संक्रमण या प्रक्रियेला फ्यूजन किंवा वितळणे असे म्हणतात आणि जर आपण विशिष्ट तापमानात फ्यूजन मानक अर्थात द्रव ते गॅस असे केले तर आपण चिन्ह डेल्टा h लिहू.

वाष्पीकरण आहे आणि संबंधित चिन्ह हे समान असेल आर्ली सॉलिड ते वायूला सबली मेसन असे म्हणतात

आणि संबंधित चिन्ह हे असेल आता सामान्यतः फेज संक्रमण सामान्यतः स्थिर आहे फेज संक्रमणामध्ये होते सामान्यतः सामान्यतः भिन्न तापमान आणि दाबाने घडते उदाहरणार्थ पाणी किंवा बर्फ शून्य अंशाने एका वातावरणाच्या दाबाने वितळते पाण्याचे सेंटीग्रेड किंवा पाण्याचे 100 अंश सेंटीग्रेड आणि एक वायुमंडलीय दाबाचे वायूच्या पाण्याच्या वाफेचे संक्रमण,

त्यामुळे आपण ज्या तापमानाबद्दल बोलत आहोत त्या तापमानाचा उल्लेख करणे आवश्यक आहे म्हणून आपण हे संक्रमण घडत असल्याचे उदाहरण म्हणून लिहिल्यास एक एक फेज संक्रमण उदाहरण लिहू शकतो.

h_{20} लिक्विड ते h_{20} वायू म्हणा आता काय स्थिती आहे ती स्पष्टपणे शुद्ध शुद्ध h_{20} एक बार मानक स्थिती एक बार आणि जर आपण शंभर अंश सेंटीग्रेड तीनणव आठ k विचार केला तर त्याचप्रमाणे हे देखील शुद्ध पाणी वायू शुद्ध पाणी द्रव येथे एक बार दाब आहे 393 k

त्यामुळे संबंधित प्रतिक्रिया एन्थॅल्पी चाळीस गुण सहा सहा किलो असल्याचे आढळते जूल प्रति मोल म्हणून हे 393 k वर पाण्याचे द्रव पाण्याचे डेल्टा एच बाष्पीभवन आहे म्हणून हे उदाहरण जेथे आपण 25 अंश सेंटीग्रेड बदल बोलत नाही, त्याचप्रमाणे कोणत्याही प्रतिक्रिया किंवा निर्मितीची उष्णता देखील आपण 25 अंश सेंटीग्रेड व्यतिरिक्त तापमान परिभाषित करू शकतो.

तर तुम्हाला हे मोजावे लागेल 2 373 म्हणजे 73 नव्हे त्रणव हे आहे परिभाषित करतील तर आम्ही हे कसे परिभाषित करू हे द्रव पाण्याच्या बाष्पीभवनाचे मानक एन्थॅल्पी आहे म्हणून आम्ही वाष्पीकरणाची मानक एन्थॅल्पी परिभाषित करू शकतो म्हणजे बाष्पीभवन करण्यासाठी आवश्यक उष्णतेचे प्रमाण आहे पुन्हा एक तीळ हा द्रवाचा एक तीळ आहे जो स्थिर तापमानावर आणि प्रमाणित दाबाखाली असतो जो एक बार असतो

त्यामुळे काहीवेळा याला बाष्पीभवनाची मोलर एन्थॅल्पी असेही म्हणतात आणि ज्या चिन्हाचा आपण येथे उल्लेख केला आहे त्याचप्रमाणे आपण इतर मानकांची व्याख्या करू शकतो.

एन्थॅल्पी इतर फेज संक्रमणाशी संबंधित आहे, जसे की फ्यूजनच्या मानक एन्थॅल्पीप्रमाणे या प्रकरणात घनाचा एक तीळ हस्तांतरित होत आहे किंवा त्याचे द्रवपदार्थात रूपांतर प्रमाणित स्थिती आणि विशिष्ट तापमानात होते आणि आम्ही मानक एन्थॅल्पीबद्दल देखील बोलू शकतो कारण मी म्हटल्याप्रमाणे ती फ्यूजनची उष्णता किंवा उदात्तीकरणाच्या एन्थॅल्पी सारखी फ्यूजनची एन्थॅल्पी असू शकते जिथे घन पदार्थ द्रवपदार्थात बदलत असते.

संक्रमण आम्ही करू शकतो आपण सामान्यतः बाष्पीभवन आणि बाष्पीभवन करण्याऐवजी आपण देखील करू शकतो जे आपण सामान्यीकरण करू शकता की आहे डेल्टा हे विशिष्ट तापमानात संक्रमण आहे आपण सामान्य स्वरूपाप्रमाणे करू शकता आणि विशालता स्पष्टपणे रेणूना बांधणाऱ्या आंतरआण्विक शक्तींवर अवलंबून असेल एकत्र म्हणून जर आंतरआण्विक आकर्षण बल जास्त असेल तर उदाहरणार्थ डेल्टा कंपन, पाण्याच्या कंपनाची मानक एन्थॅल्पी एसीटोनसाठी बाष्पीभवनाच्या मानक एन्थॅल्पीपेक्षा जास्त असेल कारण पाण्याच्या रेणूंमधील परस्परसंवाद आकर्षक परस्परसंवाद बल हायड्रोजन बॉन्डिंगच्या तुलनेत जास्त आहे.

एसीटोनचे रेणू आता आपण आधीही बोललो आहोत डेल्टा h हे एक स्टेट फंक्शन आहे म्हणून आपण ते अवलंबून नाही ते फक्त प्रारंभिक आणि अंतिम अवस्थांवर अवलंबून असते म्हणून आपण फक्त h_m पर्यंत आपण कोणतेही ah मोडू शकतो जसे मी आधी दाखवले आहे तसेच आपण कोणतीही प्रतिक्रिया खंडित करू शकतो.

शक्य आहे अशा उदात्तीकरणाचा विचार करा उदात्तीकरण जे एक घन ते वायू आहे ते घन ते द्रव ते वायू अशी द्विस्तरीय प्रक्रिया म्हणून आपण विचार करू शकतो

त्यामुळे पाण्याच्या बाबतीत आपल्याला घन ते h_{20} वायू आवडू शकतो हे आपले उदात्तीकरण आहे ज्याची संबंधित डेल्टा एच प्रतिक्रिया 10 पट असेल शून्य म्हणजे आपण दोन पायऱ्यांमध्ये मोडू शकतो आपण लिहू शकतो डेल्टा s हाफ सब्लिमेशन इकल टू फ्यूजन प्लस डेंटम वाष्पीकरण म्हणजे आपण आता लिहू शकतो हे आहे शी संबंधित आहे आपण किती वेळा डेल्टा एच म्हणत आहात हे फक्त यावर अवलंबून आहे प्रारंभिक आणि अंतिम स्थिती म्हणून हेस कायद्यामागील तत्त्व काय आहे जे आता हेसच्या स्थिर उष्णतेच्या समीकरणाच्या नियमावर चर्चा करेल समजा आपल्याला ते शोधायचे आहे फक्त उदाहरणासह ते स्पष्ट होईल.

इथेन वायूच्या 298 k पैकी डेल्टा f θ आहे हे शोधून काढायचे आहे,

त्यामुळे इथेनचे घटक कार्बन आणि हायड्रोजन आहेत

त्यामुळे आपण कार्बन त्यांच्या संदर्भ स्थितीत ग्रेफाइट अधिक हायड्रोजन

इथेन वायूच्या मानक स्थितीत लिहू शकतो.

298 k वर आणि नंतर आम्ही आवश्यकतेनुसार प्रतिक्रिया संतुलित करू शकतो
आता ही प्रतिक्रिया व्यवहार्य नाही आहे तुम्हाला माहिती आहे ग्रेफिन ग्राफ ग्रेफाइट प्रतिक्रिया हायड्रोजनसह इथेनॉल तयार करते ही ती सामान्य प्रतिक्रिया नाही म्हणून ही प्रतिक्रिया प्रतिक्रिया या विशिष्ट प्रतिक्रियेसाठी एन्थाल्पी येथे आहे.

k ही प्रायोगिकदृष्ट्या निर्धारित करता येत नाही

त्यामुळे प्रतिक्रिया जरी आपण या निर्मिती प्रतिक्रियेची कल्पना करू शकतो परंतु इथेन 298 अंश सेंटीग्रेडवर तयार होतो असे नाही म्हणून या विशिष्ट निर्मिती अभिक्रियेसाठी अभिक्रियाची एन्थाल्पी प्रायोगिकरित्या प्राप्त करणे शक्य नाही.

त्यामुळे आपल्याला अप्रत्यक्ष प्लॉट घ्यायचा आहे म्हणून आपण कोणत्या अप्रत्यक्ष भागाचा विचार करू शकतो आपण विचार करू त्याबद्दल आहे प्रॅफाइट हायड्रोजन आणि इथेनच्या ज्वलनाच्या उष्णतेचे मोजमाप करा आणि नंतर त्या तीन अभिक्रियांचा वापर करून आपण या अभिक्रिया निर्मितीच्या प्रतिक्रियेची एन्थाल्पी शोधू शकतो, आपल्याला ah चे उदाहरण देईल जेणेकरून आपण मूळतः ऑक्सिजनमध्ये जळणारी ज्वलन प्रतिक्रिया लिहू शकतो.

आणि डेल्टा r या प्रतिक्रियेसाठी दोन अकृयाणव k आहे एक पाच सहा शून्य मला फक्त ते जलद करण्यासाठी किलो जूल प्रति मोल आवडत नाही परंतु तुम्ही नेहमी याशी संबंधित एकक लिहावे मी नेहमी तापमान उणे तीन णव तीन लिहितो बिंदू पाच आणि h दोन h2 वायू अधिक अर्धा o2 वायू तुम्हाला h2 द्रव आणि दंत h 0 देते या प्रतिक्रियेसाठी वजा 286 किलोज्युल प्रति मोल आहे हे या सर्व गोष्टींसाठी सामान्य आहे आता आपण हे समीकरण पुनर्रचना करू शकतो आणि आणि आणि संख्यांसह ah moles सह गुणाकार करू शकतो.

कारण हे विस्तृत प्रमाण आहे आणि हे समीकरण हे समीकरण मिळवण्यासाठी पुनर्रचना करतो आम्ही मुळात ही समीकरणे एकत्र करून पुन्हा मिळवतो.

r समीकरण आपल्याला या अभिव्यक्ती

एकत्र करून आणि पुनर्रचना करण्यापासून प्राप्त करण्यासाठी ah आवश्यक आहे, जर ही माझी पहिली प्रतिक्रिया असेल तर ही दुसरी असेल तर ती तिसरी आहे आपण काय करू शकतो उत्पादन ही बाजू आहे म्हणून आपल्याला ही प्रतिक्रिया उलट करावी लागेल आणि ही एक तीळ आहे म्हणून तुम्ही फक्त या गोष्टी उलट करू शकता या प्रकरणात उत्पादन अणुभट्टी हा हायड्रोजनचे तीन moles आहे त्यामुळे आपण या अभिक्रियेने तीन गुणाकार करू शकतो आणि या प्रकरणात ग्रेफाइटचे दोन moles म्हणून आपण या अभिक्रियेने दोन गुणाकार करू शकतो

त्यामुळे मी काय करू.

प्रतिक्रिया एक आणि वजा एक ने गुणाकार एकत्र करा कारण मला ते उलट करायचे आहे जे आपल्याला दोन co2 वायू c दोन h सहा वायू अधिक सात ने दोन o दोन वायू देईल आणि आपण वजा एक ने गुणाकार केला आहे आणि हे एक विस्तृत प्रमाण आहे म्हणून आपण गुणाकार करू आधी

हे मूल्य आपल्याला वजा एक ने गुणले पाहिजे

त्यामुळे आपल्याला या प्रकरणात पंधरा साठ मिळतील

त्यामुळे डेल्टा तास पुन्हा 1560 आहे मी फक्त आपल्या सोयीसाठी युनिट्स लिहित नाही म्हणून दुसऱ्या प्रतिक्रियेत आपण कार्बन ग्रेफाइट वायूवर जाण्यासाठी दोनने गुणाकार करा आणि ती पुन्हा आपल्याकडील प्रतिक्रियेच्या दुप्पट होईल म्हणजे ती उणे ३९ ३.

५ ने दुप्पट गुणाकार केली जाईल जी आपण आधी केली होती आणि तिसरी प्रतिक्रिया आपण तीन क्रमांकाने गुणाकार करू शकतो ती म्हणजे २ वायू अधिक ३.

2 ने ऑक्सिजन वायू हा 2 द्रव आहे आपल्याला तो येथे 3 ने गुणाकार करावा लागेल म्हणून तीन मध्ये उणे दोन आठ सहा म्हणजे आपण हे जोडू शकल्यास या

कार्बन डायऑक्साइडला काय मिळेल आणि हे पाणी रद्द करेल तीन पाण्याच्या झाडाचे पाणी रद्द केले गेले आहे आणि दोन ऑक्सिजन आणि तीन बाय टू ऑक्सिजन दोन्ही बाजूंनी सात बाय दोन ऑक्सिजनसह रद्द होईल म्हणून आपण दोन c ग्रेफाइट अधिक तीन h दोन आलेख उजवीकडे c दोन h सहा वायू म्हणून समाप्त होऊ,

त्यामुळे आपल्याला ते मिळवायचे होते तेच समीकरण आहे आमची स्वारस्य आहे म्हणून ती तंतोतंत अभिव्यक्ती आहे म्हणून आम्ही ही संख्या जोडू शकतो आणि आम्ही निर्मिती प्रतिक्रिया शोधू शकतो फॉर्म्युलेशन प्रतिक्रियेची एन्थाल्पी यामुळे प्रति मोल उणे 85 किलो जूल सापडेल म्हणजे डेल्टा एच फॉर्मेशन ओ.

298 k येथे f इथेन वायू उणे 85 किलो ज्युल आहे

त्यामुळे हेसचा नियम असा आहे की आपण प्रतिक्रिया मिळविण्यासाठी समीकरणे एकत्र करू शकता, प्रतिक्रिया प्राप्त करण्यासाठी प्रतिक्रिया एन्थाल्पी देते जी व्यावहारिकदृष्ट्या प्राप्त होऊ शकत नाही जी प्रायोगिकरित्या निर्धारित केली जाऊ शकत नाही.

जेनेरिक प्रक्रिया आपण लिहू शकतो जर ही माझी a to b प्रतिक्रिया असेल तर ही प्रतिक्रियाची एन्थाल्पी आहे आपण मध्यवर्ती चरण मानू शकतो म्हणून ही de1 h एक दुसरी मध्यवर्ती h दोन दुसरी तिसरी पायरी नंतर rh तीन नंतर de1 hr या प्रतिक्रियेसाठी de1 असेल आरएच वन डेल आरएच टू अधिक डेल आरएच थ्री

त्यामुळे हे मुळात अह द हेसियनच्या नियमाचे सामान्य रूप आहे म्हणून आम्ही फक्त उदाहरणात्मक संख्यात्मक समस्येचे उदाहरण घेऊ जर तुम्ही या समस्येवर लक्ष केंद्रित करू शकत असाल तर ग्रेफाइटच्या ज्वलनाच्या मानक एन्थाल्पीमुळे असे म्हटले आहे ah 373 ज्वलन प्रतिक्रिया c प्रॅफाइट आहे

त्यामुळे आमच्या थर्मोडायनामिक्स युनिटमध्ये हा प्रश्न 10 आहे म्हणून ग्रेफाइट अधिक ऑक्सिजन सह 2 वायू आहे डेल्टा h शून्य आहे m

तीनणव तीन बिंदू पाच मी एकक आणखी एकदा लिहित नाही आणि हिऱ्याचा आह तीन पंचाणव आहे तर हिऱ्याचा c ही ज्वलन प्रतिक्रिया वायू आहे शून्य उणे तीन पंचाणव गुण चार आहे जर आपण हे जोडू शकलो तर आणि हे उलट करा म्हणजे ग्रेफाइटमधून आमची स्वारस्य आहे म्हणून आम्हाला ग्रेफाइट ते डायमंड संक्रमणामध्ये एन्थॅल्पी बदल मोजावा लागेल म्हणजे समस्या ग्रेफाइट ते डायमंड आहे म्हणून ग्रेफाइट एक प्रतिक्रिया आहे आणि डायमंड एक उत्पादन आहे म्हणून आम्ही हे दुसरे समीकरण उलट करू जेणेकरून दोन दरम्यान c ग्रेफाइट c डायमंड म्हणून तो पुन्हा बेरीज होईल डेल्टा या विशिष्ट प्रतिक्रियेसाठी उणे तीन णव तीन पंच ओके असेल आणि रिव्हर्स असेल जो रिव्हर्स एक जोडेल म्हणून मुळात तीन पंचान्व बिंदू जो 1.

90 होईल किलो ज्युल प्रति मोल म्हणून हे उदाहरण आहे की आपण अह हेसेच्या कायद्याचे उदाहरण कसे देऊ शकता आणि आपण काय लागू करतो आणि ही प्रतिक्रिया ज्याबद्दल आपण नेहमीच बोलत असतो तो एक कॉम्बस आहे.

tion प्रतिक्रिया आणि म्हणून आपण प्रतिक्रियेची ah हीट किंवा ah ok ची ah enthalpy देखील परिभाषित करू शकतो, आपण त्याबद्दल पुढील वर्गात बोलू जिथे आपण

विविध प्रकारच्या प्रक्रियांच्या एन्थॅल्पीबद्दल बोलू, विविध प्रकारच्या

प्रक्रिया किंवा प्रतिक्रिया आह हो जिथून आपण सुरुवात करू आणि आह उदाहरणापैकी एक म्हणजे ज्वलन प्रतिक्रिया आहे ज्याबद्दल आपण आत्ताच बोललो आहोत

त्यामुळे आपण हे आता थांबवू आणि आपण पुढील वर्गात वेगवेगळ्या प्रकारच्या स्टँडर्ड एन्थॅल्पीच्या विविध प्रकारच्या प्रक्रियेची सुरुवात करू.

आपण