हैलो छात्रों, मेरा नाम शशांकदीप है और मैं रसायन विज्ञान विभाग में एसोसिएट प्रोफेसर हूं, आज मैं संतुलन के बारे में बात करने जा रहा हूं, आम तौर पर यह रसायन विज्ञान में एक बहुत ही महत्वपूर्ण विषय है क्योंकि मान लीजिए कि हम एक प्रतिक्रिया अमोनिया गठन या pcl5 पृथक्करण ले रहे हैं।

या कोई भी प्रतिक्रिया जिसके बारे में आप सोच सकते हैं, हमें यह जानने की जरूरत है कि हम किस स्थिति में उत्पाद की अधिकतम सांद्रता प्राप्त कर सकते हैं,

इसलिए उस स्थिति में हम संतुलन की अवधारणा को लागू करेंगे,

इसलिए इस अध्याय में हम पहले चर्चा करने जा रहे हैं कि संतुलन क्या है जब हम कह सकते हैं कि एक प्रतिक्रिया संतुलन में है तो हम कारण की तलाश करते हैं कि संतुलन क्यों मौजूद है फिर हम संतुलन के प्रकार के बारे में चर्चा कर सकते हैं और फिर हम सजातीय और विषम संतुलन के बारे में चर्चा करेंगे कि सजातीय या विषम संतुलन से हमारा क्या मतलब है, फिर हम चर्चा करेंगे कि कैसे संतुलन स्थिरांक प्राप्त करें और इसका क्या महत्व है

इसलिए हम kc की गणना करेंगे जो संतुलन c .

है संतुलन सांद्रता का उपयोग करते समय हम प्रारंभिक एकाग्रता और kc मान प्रकार के संतुलन के बीच संबंध पर भी चर्चा करेंगे, kckpkxa प्रतिक्रिया भागफल के बीच निरंतर संबंध

इसलिए हम kc की गणना करेंगे यदि प्रारंभिक एकाग्रता दी जाती है तो हम विपरीत दिशा में भी जा सकते हैं यदि kc दिया जाता है तो हम गणना कर सकते हैं संतुलन पर एकाग्रता क्या हो सकती है एकाग्रता रवैया क्या है तो आइए पहले हम इस बारे में चर्चा करें कि संतुलन क्या है संतुलन से हमारा क्या मतलब है संतुलन से हमारा क्या मतलब है इसके लिए मैं इस तस्वीर का उपयोग करूंगा संतुलन मूल रूप से विपरीत के बीच संतुलन की स्थिति है बल या क्रिया संतुलन की एक स्थिति आपको याद रखनी चाहिए इसे संतुलन की स्थिति कहा जाता है और दो विरोधी ताकतें होती हैं

इसलिए यदि हम सीसॉ सीसॉ का मामला लेते हैं तो आप देखते हैं कि दोनों तरफ एक व्यक्ति बैठा है और

इसलिए वे बल लगा रहे हैं तो यह व्यक्ति इस दिशा में बल लगा रहा है और यह व्यक्ति f इस दिशा में उन्हें एक संतुलन तभी मिलेगा जब बल यहाँ दो विरोधी बलों के बीच संतुलन के बराबर होगा और हम संतुलन प्राप्त कर सकते हैं मान लीजिए कि हमारे पास एक प्रतिक्रिया है हम उदाहरण के लिए कोई भी प्रतिक्रिया ले सकते हैं a से ba से b अब मान लीजिए कि मैं शुद्ध a से शुरू करता हूं मान लीजिए कि मैं शुद्ध ए से शुरू करता हूं, तो मान लीजिए कि एक के छह अणु हैं अगर मैं एक कंटेनर में अकेला छोड़ देता हूं तो क्या होगा कि ए बीए से बीए तक जाएगा एक सहज प्रतिक्रिया है जो कुछ समय बाद होने वाली है जो हम देखेंगे वह है घटते हुए मोल की संख्या b के मोल की संख्या बढ़ रही है,

इसलिए मान लीजिए कि हमारे पास बाईं ओर के चार अणु हैं और b के दो अणु बनते हैं, अब मान लीजिए कि मैं कंटेनर को कुछ समय बाद देखता हूं तो मुझे एक के अणुओं की संख्या में और परिवर्तन दिखाई देते हैं और b के अणुओं की संख्या तो मान लीजिए कि अब अभिकारकों के केवल तीन अणु हैं और b के तीन अणु पाए जाते हैं, अब फिर से कुछ घंटे प्रतीक्षा करें और फिर कंटेनर को देखें, अब मैं देख रहा हूं कि a और में कोई और परिवर्तन नहीं है।

बी में कोई और परिवर्तन नहीं है,

इसलिए मान लीजिए कि मैं इसे एक राज्य 1 राज्य दो राज्य तीन राज्य चार देता हूं तो हम देखते हैं कि एक से दो में प्रतिक्रियाशील और उत्पाद के अणुओं की संख्या में परिवर्तन होता है यदि मैं राज्य 2 से जाता हूं एक राज्य 3 फिर से आपके अभिकारकों की संख्या और उत्पाद की संख्या में परिवर्तन होता है, लेकिन इसके बाद हम देख रहे हैं कि कोई परिवर्तन नहीं है, कोई परिवर्तन नहीं है, हम और अधिक घंटे तक प्रतीक्षा कर सकते हैं यदि हमें कोई परिवर्तन नहीं दिखाई देता है जिसका अर्थ है कि संतुलन अवस्था प्राप्त हो जाती है आह संतुलन sttsj तो तीन और चार आपको संतुलन राज्य संतुलन स्थिति देता है अब रिवर्स प्रतिक्रिया लें बी दो ए फिर से क्या होगा बी दो ए भी सहज है तो इसका क्या मतलब है कि इस प्रक्रिया के लिए डेल्टा जी शून्य से कम होगा

इसलिए मान लीजिए कि मैं शुरू करता हूं बी के साथ

इसलिए केवल बी अणु कंटेनर में हैं और हम इसे कुछ समय के लिए छोड़ देते हैं जो मैं देखूंगा कि बी ए में जा रहा है और मान लीजिए कि फिर से बी के दो अणु कुछ और समय के लिए छुट्टी पर जाते हैं, आप देखेंगे कि आपका अधिक ए है चोर बी की ओर बढ़ते हुए और हम उस स्थिति में जाएंगे जहां बी के तीन अणु और ए के तीन अणु मौजूद हैं और फिर हमें कोई बदलाव नहीं दिखाई देगा, आपको फिर से कोई बदलाव नहीं दिखाई देगा, ए के तीन अणु और बी के तीन अणु आपके आगे के मामले में प्रक्रिया

इसलिए रिवर्स प्रक्रिया में हम बी के छह अणु से शुरू करते हैं और फिर हम देखते हैं कि हम फिर से जा रहे हैं और ए के तीन अणु और बी के तीन अणु प्राप्त कर रहे हैं और यदि हम इसे और अधिक समय के लिए छोड़ देते हैं तो अणुओं की संख्या में कोई बदलाव नहीं होता है ए और बी और फिर इस स्थिति को संतुलन गलती कहा जाता है,

इसलिए मान लीजिए कि अगर मैं प्रतिक्रिया की सीमा के साथ ए और बीए और बी की मात्रा की साजिश करता हूं तो आप जो देखेंगे वह यह है कि हम जो उम्मीद करते हैं उसमें कमी आई है और वृद्धि हुई है समय के साथ बी का और अंत में एक पठार और एकाग्रता होगी

इसलिए यह आपका है यह आपका बीए समय के साथ घटता है और एक पठार है उसके बाद ए की एकाग्रता बी की वृद्धि को नहीं बदलती है और कुछ समय बाद वहां b की सांद्रता में कोई परिवर्तन नहीं है,

इसलिए इस पठार पर इस पठार पर समय के साथ परिवर्तन के साथ a और b की सांद्रता नहीं बदलती है और फिर हम कहते हैं कि प्रतिक्रिया ने संतुलन हासिल कर लिया है यदि हम b से शुरू करते हैं और इसकी सीमा को देखते हैं प्रतिक्रिया a और b की मात्रा फिर

b पहले घटेगी और फिर कुछ समय बाद इसकी सांद्रता नहीं बदलेगी a में वृद्धि होगी और इस समय a की सांद्रता नहीं बदलेगी
इसलिए इस समय के बाद जब a और b की सांद्रता नहीं बदल रही है बदलते हुए हम कहते हैं कि संतुलन संतुलन संपत्ति हासिल हो गई है संतुलन ठीक हो गया है तो अब एक और प्रतिक्रिया के बारे में सोचें ए प्लस बी आपको फिर से सी दे रहा है आप शुरू में एक ही बात कहेंगे ए और बी घट जाएगा ए और बी घट जाएगा और सी बढ़ जाएगा सी बढ़ जाएगा समय के साथ समय के साथ और कुछ समय बाद आपकी a और bab और c की एकाग्रता नहीं बदलेगी इसका मतलब है कि संतुलन अवस्था प्राप्त हो जाती है
इसलिए जब उत्पादों के अभिकारक का प्रवेश समय के साथ नहीं बदल रहा है तो हम कहते हैं कि संतुलन की स्थिति प्राप्त हो जाती है इसी तरह हम cc से शुरू कर सकते हैं फिर से a प्लस b में जाएंगे यदि हमारे पास कंटेनर में केवल c है तो यह a प्लस b तक ab तक जाएगा और सी नहीं बदलता है जब परिवर्तन 0 होता है कोई परिवर्तन नहीं हो रहा है हम देखते हैं कि संतुलन हासिल किया जाता है तो संतुलन का क्या महत्व है कि संतुलन में सभी मापने योग्य संपत्ति प्रणाली की प्रणाली के सभी मापने योग्य संपत्ति गुण स्थिर रहते हैं और संतुलन बल क्या है यहां संतुलन बल आगे की प्रतिक्रिया की दर है जब आगे की प्रतिक्रिया की दर रिवर्स प्रतिक्रिया या पिछड़ी प्रतिक्रिया की दर बन जाती है, हम कहते हैं कि संतुलन हासिल किया गया है संतुलन एच संतुलन हासिल किया गया है अब हम बात करते हैं कि संतुलन संतुलन के लिए क्षेत्र क्यों होता है तो मान लीजिए कि हम बात कर रहे हैं ऊष्मप्रवैगिकी से बी गैस के लिए यह प्रतिक्रिया हम जानते हैं कि यह प्रतिक्रिया केवल सहज सहज है w हेन डेल्टा जी शून्य से कम है इसका क्या मतलब है कि जीबी जीए से कम है या जीए से कम है,
इसलिए जब जीबी जीए से कम है तो प्रतिक्रिया सहज है अब सवाल यह है कि अगर जीबी समलैंगिक प्रतिक्रिया से कम है तो दूसरा प्रश्न पूरा नहीं होता है यदि gb गे से कम है तो रिवर्स रिएक्शन होता है यदि हम शुद्ध b से शुरू से शुरू करते हैं तो इसके लिए हम फिर से एक गैस से b गैस की प्रतिक्रिया के बारे में सोचते हैं
इसलिए हमने प्यूरी प्यूरी से शुरू किया और फिर हम शुद्ध b में जा रहे हैं हम शुद्ध जा रहे हैं बी के बीच में आपके पास एक राज्य है जहां ए और बी का मिश्रण है,
इसलिए ए का योग मौजूद है और ए का योग बी में चला गया है,
इसलिए यह आपका पहला राज्य दूसरा राज्य है और यह तीसरा है हम जानते हैं कि इस की मुफ्त ऊर्जा राज्य जीए है यह जीबी है यह प्रति मोल एएच जी मुक्त ऊर्जा प्रति मोल है यह बी के प्रति तिल मुक्त ऊर्जा है और फिर आपके पास राज्य दो के जी का जी है अब हम राज्य दो के जी की गणना कैसे करेंगे इसके द्वारा हम इस समीकरण को देखकर आह द्वारा गणना कर सकते हैं मान लीजिए कि एक गैस बी गैस में जा रही है तो हम एक मोल से शुरू करते हैं यह शून्य मोल है और समय पर यह प्रतिक्रिया की सीमा ई है और उस स्थिति में एक माइनस ई मोल बचा है और यह ई मोल प्रति लीटर है
इसलिए राज्य 2 का जी इस राज्य के जी के बराबर होगा 2 1 ऋण ई के बराबर होगा और जी से गुणा किया जाएगा क्योंकि मिश्रण में 1 ऋण ई मोल है
इसलिए हम केवल जीए को 1 माइनस ई से गुणा कर सकते हैं और अब मिश्रण में हम बी का ई अणु है
इसलिए हमारे पास ई गुणा जी है
इसलिए जी दो बराबर एक शून्य ई गुणा गा प्लस ई गुणा जीबी है
इसलिए प्रक्रिया के लिए डेल्टा जी डेल्टा के बराबर होगा जी 1 शून्य ईजीए प्लस ई गुणा जीबी के बराबर होगा और चूँकि हमने एक मोल के एक मोल के साथ शुरू किया था,
इसलिए यह ga माइनस ega प्लस egb माइनस ga है,
इसलिए यह गागा कैंसिल हो जाता है,
इसलिए हमारे पास जो बचा है वह egb माइनस g है और हम जानते हैं कि b gb, ga से कम है।
यह हमेशा नकारात्मक होने वाला है तो इसका क्या मतलब है कि अगर हम जी बनाम जी बनाम प्रतिक्रिया की सीमा की साजिश करते हैं तो हम करेंगे इस तरह से समीकरण प्राप्त करें और यह यहाँ से बिल्कुल स्पष्ट है कि जब हमारे पास e बराबर 0 होता है तो आपके पास केवल ga रह जाता है
इसलिए e इस बिंदु पर 0 के बराबर होता है तो आपका g ga के बराबर होता है जब e 1 के बराबर होता है टर्म 0 पर जाता है और हमारे पास g 2 बराबर है zb g2 बराबर gb है तो यह ga और gb है और अगर मैं सिर्फ इस ga माइनस ega plus egb को लिखता हूं तो आप देख सकते हैं कि आपका g 2 बस ga प्लस के बराबर है ई जीबी माइनस जीए जीबी माइनस जीए तो यह एक सीधी रेखा का समीकरण है यदि आप जी टू बनाम ई स्लोप प्लॉट करते हैं तो जीबी माइनस जीए होगा और इंटरसेप्ट जी होगा,
इसलिए आपको यहां जो मिल रहा है वह ढलान है आपका जीबी माइनस जी स्लोप है आपका जीबी माइनस जे तो हम क्या उम्मीद करते हैं क्योंकि जीबी जीबी एएच डेल्टा जी के बराबर है, प्रत्येक बिंदु पर नकारात्मक के बराबर है,
इसलिए हम क्या उम्मीद करते हैं कि प्रतिक्रियाओं को संपीड़न में जाना चाहिए, हालांकि हम जानते हैं कि प्रतिक्रिया पूरी होने तक नहीं जाती है तो ऐसी कौन सी चीजें हैं जो प्रतिक्रियाओं को पूरा करने के लिए रोकता है तो आइए हम फिर से उस प्रक्रिया के बारे में सोचें जो हम करते हैं शुद्ध ए के साथ बनाया गया और हम शुद्ध बी में गए हम शुद्ध बी में गए अब सोचें कि इस प्रक्रिया में क्या हो रहा है आप प्यूरी से शुरू करते हैं और आप शुद्ध बी के साथ समाप्त होते हैं बीच में ऐसे राज्य होते हैं जो ए और बी दोनों होते हैं जिनमें ए और दोनों होते हैं बी यदि ये अलग हैं तो डेल्टा जी जिसकी आपने गणना की है, वह हमें मिला है,
इसलिए डेल्टा जी ईगब माइनस जीए के बराबर होगा, हालांकि मिश्रित अवस्था में एन्ट्रॉपी में योगदान है,
इसलिए मिश्रित राज्य में हमेशा उच्च एन्ट्रॉपी की तुलना में योगदान होता है।
शुद्ध स्टील के लिए तो बस अगर आप मिश्रण प्रक्रिया को देखते हैं और एन्ट्रापी के बारे में समझने की कोशिश करते हैं तो इस पहली प्रक्रिया में जहां हम शुद्ध अभिकारक से मिश्रित अवस्था में जा रहे हैं डेल्टा s शून्य से अधिक होगा, लेकिन जब हम इस राज्य से जाते हैं 2 एक राज्य के लिए 3 डेल्टा एस 0 से कम है।

यह सिर्फ मिश्रण के कारण है
इसलिए मैं मिश्रण के प्रभाव के बारे में बात कर रहा हूं और इसका डेल्टा जी में योगदान है और हम यहां जो लिखेंगे वह डेल्टा जी मिश्रण है अब हम जानते हैं कि डेल्टा जी मिश्रण डेल्टा जी डेल्टा एच माइनस टी डेल्टा एस के बराबर है यदि मिश्रण आदर्श है तो हम इसे शून्य के बराबर लेते हैं
इसलिए मूल रूप से डेल्टा जी मिश्रण माइनस टी डेल्टा के मिश्रण के बराबर है और हम जानते हैं कि पहले चरण के लिए डेल्टा एक्स मिश्रण 0 से अधिक है और
इसलिए यह आपका डेल्टा जी मिश्रण होगा, इसमें आपका नकारात्मक घटक होगा, इसमें नकारात्मक घटक होगा लेकिन जब आप मिश्रित अवस्था से शुद्ध बी डेल्टा में जाते हैं तो 0 से कम डेल्टा s एक नकारात्मक मात्रा होती है और
इसलिए इसका सकारात्मक योगदान होगा
इसलिए आपका डेल्टा जी कुल डेल्टा जी है क्या हम जानते हैं कि यह आपका नकारात्मक योगदान है क्योंकि जीबी गा डेल्टा से कम है जी मिश्रण में दोनों प्रकार का योगदान है यदि आप प्रक्रिया करते हैं तो इसका नकारात्मक योगदान होता है यदि आप इस चरण को लेते हैं तो इसका सकारात्मक योगदान होता है जब आप इस राज्य डेल्टा सकारात्मक के साथ काम कर रहे हैं तो एक समय होगा जब यह कारक नकारात्मक भाग से अधिक हो जाता है और उस स्थिति में डेल्टा जी सकारात्मक हो जाता है,
इसलिए यदि हम जी बनाम ई फिर से जी बनाम ई फिर से प्लॉट करते हैं तो आप मिश्रण पर विचार नहीं करते हैं तो आपको इस तरह का ग्राफ मिलना चाहिए लेकिन अगर हम आपके विचार पर विचार करते हैं तो हम मिश्रण पर विचार करते हैं तो शुरुआत में माइनस टी डेल्टा होगा, यह प्रक्रिया को और अधिक सहज बना देगा लेकिन निश्चित समय के बाद जब डेल्टा जी शून्य से अधिक हो तो आप इस तरह की चीज इस तरह की बर्बादी मिलेगी और
इसलिए यह मिश्रण के कारण एन्ट्रॉपी में इस बदलाव के कारण है कि एक प्रतिक्रिया पूरी होने के लिए नहीं जाती है एक प्रतिक्रिया पूरी नहीं होती है अगर कोई प्रभाव नहीं होता है तो मिश्रण का कोई प्रभाव नहीं होता है तो हमें उम्मीद करनी चाहिए कि डेल्टा जी हमेशा से कम होना चाहिए डेल्टा जी शून्य से कम होना चाहिए लेकिन यह मिश्रण के कारण आपके पास एक शासन में दो अलग-अलग डिज़ाइन हैं डेल्टा जी शून्य से कम है डेल्टा जी शून्य से कम है और अन्य शासन डेल्टा जे शून्य से बड़ा है और यह वह बिंदु है जब डेल्टा जी शून्य के बराबर है और यह आपका संतुलन बिंदु है यह आपका संतुलन बिंदु है यह आपका संतुलन बिंदु है और फिर से हम दूसरे प्रश्न का उत्तर दे सकते हैं यह भी कि अगर हम शुद्ध से शुरू करते हैं तो प्रतिक्रिया होती है, हालांकि जीबी जी से अधिक है,
इसलिए यदि कोई मिश्रण नहीं है तो प्रतिक्रियाएं नहीं होनी चाहिए, लेकिन एंट्रॉपी बढ़ने के कारण आपको जी में नकारात्मक योगदान मिलता है और
इसलिए प्रतिक्रिया एंट्रॉपी में होती है मिश्रण की एन्ट्रापी प्रतिक्रिया के लिए जिम्मेदार है, प्रतिक्रिया के पूरा होने के लिए नहीं जा रही है,
इसलिए हमने पहले संतुलन के बारे में चर्चा की कि संतुलन क्या है मान लीजिए कि हम एक से शुरू करते हैं और इसे कुछ समय के लिए एक कंटेनर में छोड़ देते हैं, एक समय होगा जब ए और बी की एकाग्रता ए और बी की एकाग्रता का अनुपात स्थिर हो जाएगा ए नहीं बदलेगा बी नहीं बदलेगा और उस स्थिति के दौरान कोई भौतिक संपत्ति नहीं बदलेगी उस स्थिति में आप बताते हैं कि संतुलन हासिल किया गया है संतुलन का कारण है हालांकि जी का b, a के g से कम हो सकता है जब b, a का रूप ले रहा हो और b मिश्रित हो जाएगा और एक समय ऐसा भी आएगा जब यह मिश्रण डेल्टा gt कम हो जाएगा।
o इस हद तक कि a से b का रूपांतरण संभव नहीं है इसी तरह यदि आप b से शुरू करते हैं तो हम a में परिवर्तित हो जाएंगे क्योंकि b मिश्रण की एन्ट्रापी के साथ मिश्रित हो रहा है मिश्रण की एन्ट्रापी बढ़ रही है मिश्रण की एन्ट्रापी बढ़ रही है
इसलिए अब हम इस बारे में चर्चा की गई कि संतुलन क्या है और ऐसा क्यों होता है, आइए अब हम संतुलन के प्रकारों के बारे में चर्चा करें और संतुलन के प्रकार के बारे में चर्चा करें, संतुलन दो प्रकार के होते हैं एक है आपका भौतिक संतुलन और रासायनिक संतुलन, भौतिक संतुलन और रासायनिक संतुलन,
इसलिए भौतिक संतुलन तब होता है जब संतुलन स्थापित होता है एक भौतिक प्रक्रिया भौतिक प्रक्रिया जबकि रासायनिक संतुलन तब होता है जब एक रासायनिक प्रतिक्रिया रासायनिक प्रतिक्रिया में संतुलन स्थापित हो जाता है, तो आइए पहले हम इस बारे में चर्चा करें कि भौतिक संतुलन क्या है तो आइए देखें कि यह वह स्थिति है जिसके बारे में मैं चर्चा करने जा रहा हूं कि आपकी बर्फ पिघल रही है पानी का जमना पानी का इतना जमना
इसलिए ऐसा होता है जब दो बजे शून्य डिग्री सेल्सियस पर तरल और एक वातावरण एक वातावरण में ठोस शून्य डिग्री सेल्सियस में परिवर्तित हो जाता है अब रिवर्स प्रक्रिया पिघल रही है जब s2 0 डिग्री सेल्सियस पर ठोस होता है और 1 वातावरण s2o में परिवर्तित होता है 0 डिग्री सेल्सियस और 1 वातावरण पर तरल आप इस मामले के बारे में सोच सकते हैं मान लीजिए आप एक बीकर लेते हैं आपके पास पानी है और फिर आप यहां बर्फ डालते हैं यह बर्फ ठीक है यह पानी है और अगर हम 0 डिग्री पर डालते हैं तो या तो पानी बर्फ में चला जाएगा या बर्फ पानी और बर्फ की एकाग्रता के आधार पर शून्य डिग्री पर पिघल जाएगा सेल्सियस और एक वातावरण बर्फ की एकाग्रता से विभाजित पानी की एकाग्रता स्थिर होने जा रही है इसी तरह हम आह बर्फ घन से शुरू कर सकते हैं और इसे शून्य डिग्री सेल्सियस पर छोड़ सकते हैं और एक वातावरण जो आप देखेंगे वह यह है कि पानी की बर्फ पानी में परिवर्तित हो रही है तो थोड़ी मात्रा में बर्फ पानी में चली जाएगी आप दूसरे तरीके से जा सकते हैं शून्य डिग्री सेल्सियस पर पानी डालने से शुरू करें एक वातावरण आप पानी को कुछ जमते हुए देखेंगे I
इसलिए बर्फ का पिघलना और जमना या तरल पानी का जमना एक प्रतिवर्ती प्रक्रिया है और आपके पानी के बर्फ और पानी के तरल के बीच संतुलन मौजूद है, अब आप सोच सकते हैं कि पानी के अणु का उबलना ठीक है तो मान लीजिए कि मैं लेता हूं पानी और 100 डिग्री सेल्सियस पर डाल दें तो क्या होगा कि पानी के कुछ अणु जल वाष्प में परिवर्तित हो जाएंगे, सभी अणु आपके जल वाष्प में नहीं जाएंगे इसी तरह अगर मैं जल वाष्प लेता हूं और 100 डिग्री सेल्सियस डालता हूं तो यह पानी की मात्रा में से कुछ होगा वाष्प पानी में तरल रूप में जाएगा

इसलिए एक संतुलन हमेशा स्थापित होता है चाहे हम तरल रूप से शुरू करें या वाष्प रूप से एक संतुलन स्थापित हो जाएगा जब तरल और वाष्प के बीच कोई रूपांतरण नहीं होगा और तरल के बीच कोई रूपांतरण नहीं होगा और इसे तरल के रूप में जाना जाता है वाष्प संतुलन संतुलन के अन्य मामले हैं और उदाहरण के लिए यदि आप समाधान में विलेय की घुलनशीलता देख रहे हैं तो मान लीजिए मैं पानी लेता हूं और मैं एक जीसीएल को घोलना चाहता हूं आप कुछ मात्रा में एजीसीएल डालें आप इसे मिलाएंगे आप देखेंगे कि यह घुल जाएगा लेकिन अगर आप अतिरिक्त एम डालते हैं तो आप देखेंगे कि यह भंग नहीं हो रहा है केवल जीसीएल की बहुत कम मात्रा में जाता है पानी ठीक है तो ये घुलनशील रूप एजी प्लस प्लस सीएल माइनस हैं, जबकि आप देखेंगे कि बहुत सारे एजीसीएल आते हैं और नीचे नीचे बस जाते हैं इसका मतलब है कि यह एक प्रतिवर्ती प्रतिक्रिया है और एजी प्लस प्लस सीएल माइनस एजीसीएल ठोस के साथ संतुलन में है फॉर्म एडीसीएल सॉलिड फॉर्म ओके जैसे सॉलिड फॉर्म और

इसलिए यह एक अलग तरह का इक्विलिब्रिया है जहां हम सॉल्यूशन में विलेय की विलेयता को देख रहे हैं अब रासायनिक संतुलन यह अब तक हमने भौतिक संतुलन पर चर्चा की है अब हम रासायनिक संतुलन पर चर्चा कर सकते हैं रासायनिक संतुलन आप कर सकते हैं कोई भी रासायनिक प्रतिक्रिया लें ए प्लस बी सी प्लस डी में जा रहा है उदाहरण के लिए अमोनिया एन टू प्लस थ्री एस टू आपको दो एनएस तीन दे रहा है आप पीसीएल पांच वीसी के पृथक्करण को देख सकते हैं एल थ्री प्लस सीएल टू ये रासायनिक संतुलन के मामले हैं

इसलिए या तो हम पीसीएल पांच या पीसीएल थ्री या सीएल दो से शुरू करते हैं, एक बिंदु होगा जब प्रतिक्रियाशील उत्पाद में परिवर्तित होना बंद हो जाएगा,

इसलिए एक समय के बाद 100 प्रतिशत रूपांतरण संभव नहीं है पीसीएल 5 दर्जन पूरी तरह से पीसीएल तीन में चला जाता है और सीएल दो पीसीएल पांच की मात्रा पीसीएल तीन और सीएल दो में बदल जाएगी अब संतुलन विभिन्न प्रकार का हो सकता है संतुलन का प्रकार भी आह चरणों पर निर्भर करेगा कि प्रतिक्रिया में किस तरह के चरण हैं तो वहां दो अलग-अलग प्रकार की प्रतिक्रियाएं हैं सबसे पहले सजातीय प्रतिक्रिया में आपकी सजातीय प्रतिक्रिया है सभी घटक एकल चरण में हैं मेरा मतलब एकल चरण में है या तो यह ठोस रूप में है या तरल या गैस सभी अभिकारक और उत्पाद बनते हैं

इसलिए सभी अभिकारक और सभी घटक इसका मतलब है कि सभी अभिकारक और उत्पाद और उत्पाद उदाहरण के लिए यदि मैं अब प्रतिक्रिया लेता हूं तो आप देख सकते हैं कि गैसीय रूप में गैस में होने वाला है गैसीय रूप में ous रूप प्लस सी

इसलिए सभी अभिकारक आते हैं और उत्पाद एबीसी गैसीय चरण में होते हैं इस तरह की प्रतिक्रिया को सजातीय प्रतिक्रिया कहा जाता है, अब विषम संतुलन विषम संतुलन उदाहरण के लिए यदि आप एक ठोस लेते हैं उदाहरण के लिए कैल्शियम कार्बोनेट यह ठोस रूप में मौजूद है और अगर हम इसे अलग कर दें तो यह मुझे कैल्शियम ऑक्साइड ठोस प्लस सह दो गैस देगा अब आप देख सकते हैं कि हालांकि कैल्शियम कार्बोनेट और कैल्शियम ऑक्साइड ठोस चरण में हैं, आपका सह दो ठोस चरण में नहीं है,

इसलिए आपके पास प्रतिक्रिया में दो चरण हैं ठोस और गैसीय चरण और उस तरह के संतुलन को विषम संतुलन विषम संतुलन के रूप में जाना जाता है अब मैंने आपको संतुलन के बारे में जो बताया वह रासायनिक संतुलन है संतुलन बल आगे की प्रतिक्रिया की दर है और दूसरा बल रिवर्स प्रतिक्रिया की दर है जब वे बराबर होते हैं तो हम कहते हैं कि संतुलन मौजूद है

इसलिए मान लीजिए कि मैं आपको c mo .

देने के लिए b के b अणु के साथ प्रतिक्रिया करने वाले एक अणु की प्रतिक्रिया लेता हूं d के c और d अणु का lecule तो चलिए गणना करते हैं कि आगे की प्रतिक्रिया की दर क्या है rf हम जानते हैं कि rf kf के बराबर है जो कि दर स्थिर है a power ab power b इसी तरह हम बैकवर्ड रिएक्शन की दर की गणना कर सकते हैं और वह kbc पावर है c और d पावर d अब संतुलन पर संतुलन पर है क्योंकि rf बराबर r रिवर्स या r बैकवर्ड है

इसलिए हम बस kfa power ab power b बराबर kbc power c और d power d लिख सकते हैं, उस स्थिति में हम kf बटा kb लिख सकते हैं सी पावर सीडी पावर डी के बराबर है जो एक शक्ति ए और बी पावर बी द्वारा विभाजित है और चूंकि ये निरंतर केएफ और केबी स्थिर हैं, आप केके लिख सकते हैं और इस के को संतुलन स्थिर ग्राम निरंतर संतुलन स्थिरांक कहा जाता है ताकि आप देख सकें कि यदि मैं उपयोग करता हूं स्थिति rf rb के बराबर है तो हमें यह सूत्र मिलता है जहाँ c शक्ति cd शक्ति d एक शक्ति ab शक्ति b से विभाजित आपको एक स्थिरांक देगी और उस स्थिरांक को संतुलन स्थिरांक कहा जाता है और यहाँ से हम c के रूप में ले रहे हैं एकाग्रता इसे केसी के रूप में भी जाना जाता है, इसे केसी के रूप में भी जाना जाता है,

इसलिए मान लीजिए कि मैं एक प्रतिक्रिया लेता हूं n 2 प्लस 3 एस 2 आपको एनएस 3 दो एनएस तीन देता है तो उस स्थिति में के केसी एनएस तीन उत्पाद एनएस तीन उत्पाद होगा तो आप उत्पाद का वर्ग देखते हैं क्योंकि स्टोइकोमेट्री दो को n दो से विभाजित किया जाता है, यह यहां से दो से आता है और चूंकि s दो के तीन अणुओं का उपयोग किया गया है

इसलिए तीन को यहां रखें और इस तरह से हम संतुलन की गणना करते हैं n निरंतर तीन s वर्ग n से विभाजित होता है दो दो तीन है

इसलिए हम एनएस की एकाग्रता का उपयोग करके केसी की गणना कर सकते हैं तीन एस वर्ग को एन दो से एस दो में विभाजित किया जाता है, आपको इस बात को ध्यान में रखना चाहिए कि यह एकाग्रता संतुलन पर अमोनिया की एकाग्रता है, किसी भी समय आह यह नहीं है संतुलन पर अमोनिया की एकाग्रता इसी तरह संतुलन पर नाइट्रोजन की एकाग्रता है यह संतुलन पर s2 की एकाग्रता है यदि आप कोई अन्य बिंदु लेते हैं जहां संतुलन प्राप्त नहीं होता है तो एकाग्रता राशन अनुपात kc नहीं है उस स्थिति में इसे q कहा जाता है जो प्रतिक्रिया भागफल है

इसलिए यह अलग है यह kc के बराबर नहीं है और जब हम इसे लिखते हैं तो यह ns तीन होता है किसी भी समय टा वर्ग यह संतुलन पर n दो से विभाजित नहीं होता है किसी भी समय t जहां संतुलन को s दो से विभाजित नहीं किया जाता है, लेकिन मान लीजिए कि इस समय संतुलन प्राप्त हो गया है, इसका मतलब है कि उस विशेष समय पर एकाग्रता ns3 मूल रूप से अमोनिया की संतुलन एकाग्रता है, इसी तरह n 2 नाइट्रोजन की संतुलन एकाग्रता है और समय पर h 2 है।

t हाइड्रोजन गैस का संतुलन सांद्रण है तो उस स्थिति में q kc के बराबर हो जाता है अब इस प्रतिक्रिया को फिर से लें n 2 जमा 3 2 है a 2 ns 3 संतुलन भी संतुलन हो सकता है आंशिक के आंशिक दबाव के रूप में भी व्यक्त किया जा सकता है दाब क्योंकि ये

तीनों घटक n 2 गैसीय रूप में हैं s 2 गैसीय रूप में है और ns 3 गैसीय रूप में है, उस स्थिति में संतुलन को t में भी व्यक्त किया जा सकता है विभिन्न गैसों के आंशिक दबाव के लिए उदाहरण के लिए इस प्रतिक्रिया में हम लिख सकते हैं k अमोनिया के दबाव के बराबर है अमोनिया वर्ग के आंशिक दबाव को n 2 के आंशिक दबाव और s के आंशिक दबाव से q की शक्ति से विभाजित किया जाता है और k को kp कहा जाता है।

k को kp कहा जाता है,

इसलिए यह kc से kc में भिन्न होता है, हम सांद्रता का उपयोग करते हैं जहाँ kp में हम आंशिक दबाव आंशिक दबाव का उपयोग करते हैं,

इसलिए हम उदाहरण के लिए लिख सकते हैं कि हम pc1 पाँच लेते हैं, आपको pc1 3 प्लस c12 फिर से गैसीय रूप में गैसीय रूप में हैं गैस बनती है

इसलिए हम इस संतुलन को दो अलग-अलग शब्दों में व्यक्त कर सकते हैं केसी और केपीकेसी मूल रूप से पीसीएल तीन में सीएल दो में पीसीएल पांच से विभाजित है जबकि केपी को पीसीएल तीन के दबाव के रूप में सीएल दो के आंशिक दबाव में यूसीएल पांच के आंशिक दबाव से विभाजित किया जा सकता है।

मछली अल्फा का आंशिक दबाव अब एक बार जब हम जानते हैं कि kpkc क्या है तो हम इस संबंध के बीच के संबंध को भी देख सकते हैं कि बीच संबंध क्या है en kp और kc तो चलिए एक ही प्रतिक्रिया के बारे में सोचते हैं पीसीएल पांच आपको पीसीएलपीसीएल तीन प्लस सीएल दो दे रहा है ये सभी गैसीय रूप में हैं और बस मैंने लिखा है केकेपी दबाव के बराबर है या केसी पीसीएल तीन की एकाग्रता के बराबर है सीएल दो बटा पीसीएल मान लीजिए ये गैसें हैं जो आपके आदर्श गैस समीकरण का पालन करती हैं, उस स्थिति में हम बस लिख सकते हैं कि pv बराबर nrt है और p बराबर n बटा vrt है और हम जानते हैं कि n बटा v c है

इसलिए हम बस crt लिख सकते हैं तो मान लीजिए मैं ले लो केपीकेपी पीपीसीएल तीन में पीसीएल दो में पीपीसीएल पांच से विभाजित है मैं इसे बस के रूप में लिख सकता हूं जैसे पी पीसीएल तीन एकाग्रता की एकाग्रता के बराबर है फिर आरटी तो यहां आरटी से गुणा करें और फिर सीएल दो इसे आरटीपीसीएल पांच से गुणा करें पीसीएल पांच द्वारा इसे गुणा करें आरटी वन आरटीआरटी रद्द हो जाता है

इसलिए हम बस उस केसी को आरटी केसी में आरटी आरटी पावर वन में लिख सकते हैं,

इसलिए इस तरह से हम केपी और केसी के बीच संबंध की गणना कर सकते हैं, आइए एक सामान्य मामला लेते हैं एए बीबी पर जा रहा है आह सॉरी प्लस बीबी आपको c का अणु दे रहा है और d का d अणु इस मामले में आपका kc होगा kp c पावर के दबाव के रूप में दिया जाएगा c d पावर का दबाव d को पावर a के दबाव और p पावर v के दबाव से विभाजित किया जाएगा।

पावर बी और हम जानते हैं कि पी सीआरटी के बराबर है

इसलिए हम बस सी लिख सकते हैं यह सी की एकाग्रता है या हम सी की एकाग्रता को आरटी पावर में सी लिखते हैं डीआरटी पावर की एकाग्रता डी कला शक्ति की एकाग्रता से विभाजित एबर्ट पावर बी अब हम बस c को dc पावर में c को d पावर में d को पावर ab पावर b से विभाजित कर सकते हैं, अब जो बचा है वह rt है और

इसलिए हम केवल rtc plus d माइनस a माइनस b लिख सकते हैं या हम kc को rt डेल्टा n सो डेल्टा में लिख सकते हैं।

n वह जगह है जहाँ डेल्टा n उत्पाद का n है और अभिकारक का n है, उदाहरण के लिए इस मामले में आप देख सकते हैं कि np c प्लस d है जहाँ nr एक प्लस b है

इसलिए यह c प्लस d माइनस a माइनस b है

इसलिए एक संबंध है kp और kc के बीच और संबंध kp kcrtd .

के बराबर है elta nrc डेल्टा m उदाहरण के लिए यदि मैं दो नहीं दो नहीं दो गैस को n दो o चार n दो o चार गैस में लेता हूं तो kp और kc के बीच क्या संबंध है तो kp kcrt डेल्टा होगा n आप देखते हैं n उत्पाद में n एक है माइनस ए इन रिएक्टेंट दो है

इसलिए यह केवल kcrt माइनस एक है

इसलिए इस प्रतिक्रिया के लिए kp और kc के बीच का संबंध है अब मान लीजिए कि हम एक और प्रतिक्रिया लेते हैं s टू प्लस i टू जार फिर से गैस बनती है तो आपको दो हाय गैसें चार देती हैं अब इस मामले में kp kcrt के बराबर है, अब आप देखते हैं कि उत्पाद दो माइनस एक माइनस एक है, इसका मतलब है कि यह केवल शून्य है

इसलिए इस प्रतिक्रिया के लिए बस इतना है कि दो प्लस मैं दो दो हाय गैस पर जा रहा हूं आपका kp मूल रूप से kc के बराबर है

इसलिए अब तक हमने सजातीय संतुलन के मामलों पर चर्चा की है,

इसलिए क्या हम पीसीएल पांच को पीसीएल थ्री प्लस सीएल टू एन टू प्लस थ्री एच टू में ले जाते हैं, सभी घटक गैसीय चरण में हैं और

इसलिए आह हम कह सकते हैं कि ये प्रतिक्रियाएं हैं एच सजातीय प्रतिक्रियाएं और इन प्रतिक्रियाओं में स्थापित संतुलन सजातीय संतुलन हैं, अब इस बारे में सोचते हैं कि अगर मेरे पास एक विषम प्रणाली है तो विषम में क्या होगा हम उन मामलों में संतुलन स्थिरांक कैसे व्यक्त करेंगे जहां प्रणाली सजातीय प्रणाली विषम नहीं है, एक से अधिक चरण हैं उदाहरण के लिए उपलब्ध कैल्शियम कार्बोनेट सॉलिड कैल्शियम ऑक्साइड सॉलिड प्लस सीओ 2 गैस सीओ 2 गैस में जा रहा है अब इस मामले में हम केसी को सह दो की एकाग्रता के रूप में लिखते हैं क्योंकि ठोस की एकाग्रता को एक के रूप में लिया जाता है और वे स्थिर होते हैं और उस स्थिति में केसी होता है सीओ 2 के बराबर बस सीओ 2 या केपी अगर मैं केपी को व्यक्त करना चाहता हूं तो मैं इस ठोस शब्दों की उपेक्षा करूंगा हम बस पीसीओ 2 लिखेंगे

इसलिए केपी सीओ 2 का दबाव है केपी सीओ 2 का दबाव है हम फिर से एक और संतुलन के बारे में सोच सकते हैं जैसे एजीसीएल एजी प्लस पर जा रहा है प्लस सीएल माइनस एजी प्लस प्लस सीएल माइनस तो यह ठोस रूप में है और यह जलीय एजी है और यह एक खोज है सीएल माइनस अब एजी ain agcl ठोस रूप में और

इसलिए हम व्यक्त करते हैं kc बराबर ag प्लस सॉरी ag प्लस में c1 माइनस है तो यह आपका k है और इसे विलेयता उत्पाद

कहा जाता है ksp इस संतुलन स्थिरांक को ksp कहा जाता है और यह ag प्लस गुणा cl के बराबर है माइनस तो आज मैं यहां अगली कक्षा में रुकूंगा हम और प्रश्न करेंगे और चर्चा करेंगे कि संतुलन स्थिरांक पर तापमान के दबाव का क्या प्रभाव पड़ता है

Prutor@IITK