रासायनिक कैनेटीक्स पर आप जानते हैं कि यह व्याख्यान संख्या बारह है, हम पिछले ग्यारह व्याख्यानों के लिए इस पर हैं,
इसलिए आह जल्दी से आपको यह याद दिलाने के लिए कि हम पिछली कक्षा में क्या कर रहे थे,
इसलिए हमने इसके बारे में बहुत संक्षेप में बात की थी जहाँ हमने कहा था कि यह एक प्रतिक्रिया पोत में गैस चरण में अणुओं का गतिज ऊर्जा वितरण अधिकार है और ये अणुओं के अंश हैं जिनकी संबंधित गतिज ऊर्जा है जैसा कि एक्स अक्ष पर प्लॉट किया गया है एक विशेष वितरण के लिए मुख्य बिंदु यह है कि सभी अणुओं में नहीं होगा एक ही गतिज ऊर्जा में गतिज ऊर्जाओं का वितरण होता है, फिर प्रत्येक तापमान पर गतिज ऊर्जा एक निश्चित मूल्य पर शिखर पर पहुंचती है और यह मान यह मान है, जहां यह इस मान को चरम पर ले जाता है, हम कहते हैं कि यह सबसे संभावित गतिज ऊर्जा है अब हम इसे कैसे ला सकते हैं आह सक्रियण ऊर्जा से कैसे संबंधित है,
इसलिए हम कहते हैं कि मान लीजिए कि हम दो अलग-अलग तापमान तीन और केल्विन और नौ आयरन केल्विन को उदाहरण के रूप में लेते हैं तो क्या होता है जब आप गुस्सा बढ़ाते हैं एचर नौ और केल्विन दो चीजें होती हैं एक यह है कि यह काला वक्र उच्च तापमान पर व्यापक व्यापक हो गया है जिसका अर्थ है कि आपके पास उच्च गतिज ऊर्जा वाले अधिक अणु हैं और सबसे संभावित गतिज ऊर्जा का मूल्य भी बढ़ गया है जिसका अर्थ है मूल्य उस की तुलना में 300 केल्विन की तुलना में बढ़ गया है, अब मान लीजिए कि आप कहते हैं कि ठीक है इस बिंदु पर यह सक्रियण ऊर्जा है जिसका अर्थ है कि ऊर्जा को बाधा पर और उत्पाद की ओर ऊर्जा पर जाने के लिए ऊर्जा की आवश्यकता होती है,
इसलिए ऊर्जा प्रतिक्रियाशील अणु पहाड़ी की चोटी पर जाने की आवश्यकता होगी जो कि बाधा है और फिर बाधा के शीर्ष पर जाकर उत्पाद की तरफ जाना है,
इसलिए यदि आप कहते हैं कि यह ईए है और आप कहते हैं कि ईए निरंतर सही है और आप केवल एक लंबवत खींचते हैं रेखा y अक्ष के समानांतर है,
इसलिए आप जो देखते हैं वह कम तापमान पर 300 केल्विन है यह नीला छायांकित क्षेत्र वह है जो आपको बताता है कि ये अणुओं के अंश हैं जिनकी ऊर्जा ईए से अधिक है यदि यह अंश अणु हैं ऊर्जा और ईए की अधिकता होने पर क्या होने वाला है ये भिन्नात्मक अणु आसानी से उत्पाद पक्ष में जाने वाले हैं क्योंकि उनके पास पहले से ही ऊर्जा है जो ई या अधिक के करीब है अब जब आप तापमान बढ़ाते हैं तो क्या होता है जैसा कि यह चित्रमय रूप से है आपको बताता है या आकृति के संदर्भ में यह आपको एक आरेख के रूप में बताता है, देखें कि जब मैं इसे 900 केल्विन तक बढ़ाता हूं तो अब आप इस काले वक्र को देखते हैं, अब काला वक्र स्थानांतरित हो गया है, जिसका अर्थ है कि यह ऊपर स्थानांतरित हो गया है जिसका अर्थ है कि अधिक क्षेत्र अधिक क्षेत्र है ईए के ऊपर काला वक्र तो क्षेत्र ऐसा क्या है यदि आप उस क्षेत्र को देखते हैं जिसका अर्थ है कि काले वक्र के लिए अणुओं का अंश जो कि 900 केल्विन पर वक्र है, तो आप क्या समझेंगे कि अधिक अणु अधिक अणु की तुलना में अधिक हैं कि 300 केल्विन पर इसका मतलब है कि आपके पास अधिक अणु हैं जिनमें सक्रियण की ऊर्जा से अधिक ऊर्जा है, कम से कम सक्रियण की ऊर्जा या सक्रियण की सीमा से अधिक है तो 900 केल्विन पर अणुओं की क्रिया में सक्रियता की ऊर्जा से अधिक ऊर्जा होती है, तीन सौ केल्विन पर ऊर्जा सक्रियण से अधिक ऊर्जा वाले अणुओं के अंश से अधिक है जैसा कि छायांकित क्षेत्रों से उपलब्ध है,
इसलिए नौ सौ केल्विन के लिए छायांकित क्षेत्र हरा होगा साथ ही परीक्षण के लिए नीला एक समय और केल्विन छायांकित क्षेत्र केवल नीला एक दाहिना होगा और यह सीधे आपको बताता है कि क्या होता है जब मैं तापमान बढ़ाता हूं
इसलिए फिर से वापस जा रहा हूं जो हमने लिखा था हमने कहा कि छायांकित भाग का क्षेत्र तापमान बढ़ने पर दाहिनी ओर बढ़ता है
इसलिए छायांकित भाग का क्षेत्रफल बढ़ता है क्योंकि तापमान बढ़ता है तो हमने जो पहले ही उल्लेख किया था क्योंकि तापमान में वृद्धि हुई थी, वितरण व्यापक हो गया और वितरण का शिखर गतिज ऊर्जा के उच्च मूल्यों में स्थानांतरित हो गया। तो इसका हमने पहले ही उल्लेख किया था
इसलिए अब जो मैंने आपको बताया वह यह था कि अणुओं के अंश में ऊर्जा अधिक होने का मतलब है ईए के ऊपर और ऊपर ई द्वारा माइनस ईए ओवर आरटी को दिया जाता है और फिर यह आपको प्रतिक्रिया दरों की तापमान निर्भरता के लिए अरहेनियस अभिव्यक्ति से संबंधित करता है जो कहता है कि के बराबर आरटी द्वारा शून्य से ईए के बराबर है तो फिर क्या है यह कारक आपको इस कारक को बता रहा है घातीय कारक आपको बताता है कि अणुओं के किस अंश में ईए से अधिक ऊर्जा होगी ताकि वे आसानी से उत्पाद पक्ष में जा सकें, दूसरे शब्दों में तापमान जितना अधिक होगा वक्र के नीचे एक छायांकित भाग है इसका मतलब है कि ईए के बराबर ऊर्जा वाले अणुओं की संख्या अधिक है या उससे अधिक है और
इसलिए प्रतिक्रिया होने की अधिक संभावना है जिसका अर्थ है कि प्रतिक्रिया उच्च तापमान पर तेजी से होती है और इस की चर्चा के पीछे यही विचार था ऊर्जा का वितरण तापमान के एक समारोह के रूप में ऊर्जा का वितरण और यह देखते हुए कि वितरण का आकार कैसे बदलता है क्योंकि मैं अपना तापमान बदलता हूं जिसका मतलब है कि निम्न तापमान से उच्च तक जाना एर तापमान और यह किस ओर जाता है ठीक है तो अब हमारे आह गतिज को देखें, आप इस आरएनए अभिव्यक्ति को थोड़ा और करीब से जानते हैं
इसलिए याद रखें कि यह का माइनस ईए ओवर आरटी था
इसलिए यह हमारी दर अभिव्यक्ति थी
इसलिए मुझे लगता है कि यह समीकरण नंबर एक था कृपया जाओ और अब क्रॉस चेक करें कि आप क्या करते हैं विवरणों को देखने की कोशिश कर रहे हैं ताकि हम जान सकें कि क्या सही है तो क्या आप बाद में बात करेंगे, लेकिन इससे पहले आइए हम इस रूप को देखें , घातांक में कारक याद रखें एक्सपोनेंट में कारक को आयाम रहित होना चाहिए, इसका मतलब है कि ई ए ओवर आरटी को शुद्ध संख्या होना चाहिए, जो कि कोई आयाम नहीं है,
इसलिए आइए हम जांच लें कि आम तौर पर ईए किलो जूल प्रति मोल में व्यक्त किया जाता है जो कि मैं इतना किलो मिलियन या 10 घात 3 जूल मोल के रूप में लिख सकते हैं, मैं उस रूप में लिख सकता हूं कि आह के बारे में अब क्या है तो आर आइए देखते हैं कि आरआर आपकी सार्वभौमिक गैस स्थिरांक है यह 8.314 जूल केल्विन प्रति मोल है तो ठीक है यह r है और ये इकाइयाँ सही हैं और तो स्पष्ट रूप से तापमान में k की इकाई होती है जो कि केल्विन ठीक है, तो अब हम जो जानते हैं वह यह है कि हम घातांक ईए के हर की इकाइयों को जानते हैं जो कि सक्रियण ऊर्जा है और साथ ही हम क्रमशः r और t की इकाइयों को भी जानते हैं,
इसलिए जल्दी से ईए करते हैं इकाइयों के संदर्भ में आरटी द्वारा तो फिर इकाइयों के संदर्भ में ईए द्वारा आरटी हमें इतना अधिक देगा इकाइयों के संदर्भ में हमें जूल प्रति मोल देगा, मैं हजार को अलग रख रहा हूं क्योंकि हजार सिर्फ दस में शक्ति के लिए तीन सही है किलो जूल यही कारण है कि आह सक्रियण ऊर्जा को व्यक्त करने के इस सामान्य तरीके में तो मेरे पास r है जिसमें जूल प्रति मोल प्रति केल्विन या प्रति केल्विन प्रति मोल की इकाइयाँ हैं या फिर मेरे पास k अधिकार है और जिस क्षण मैं ऐसा करता हूँ, आप समझ गए हैं कि क्या है ऐसा हुआ है कि केल्विन
इसलिए केल्विन रद्द हो गया है, मैं इसके साथ रह गया हूं और फिर इकाइयां भी रद्द हो गई हैं,
इसलिए मेरे पास जो है वह यह है कि मेरे पास एक शुद्ध है, मेरे पास एक शुद्ध संख्या है अगर मेरे पास एक शुद्ध संख्या है तो मैं हूं इस अभिव्यक्ति के साथ बिल्कुल ठीक है क्योंकि यह t . है वह घातांक की शक्ति को आयाम रहित होना चाहिए जो कि एक शुद्ध संख्या है और हमने अभी यह साबित किया है कि यह वास्तव में एक शुद्ध संख्या है, इसका क्या महत्व है हम ऐसा क्यों कर रहे हैं आप जानते हैं कि मैं ऐसा नहीं कर सकता था और बस चले गए ताकि मैं आपको पहले व्याख्यान के समाप्त होने के बारे में जान सकूं, लेकिन बिंदु यह है कि आप इन समीकरणों को याद करने की कोशिश न करें, आपको यह समझना होगा कि समीकरण का क्या अर्थ है कि समीकरण आपको दूसरा बताने की कोशिश कर रहा है यदि यह आप हैं यह जान लें कि यह आरटी द्वारा घातांक में शक्ति है जिसे आप तुरंत ध्यान में रखते हैं कि इसे अब किसी कारण से आयामहीन होना चाहिए मान लीजिए कि आप जानते हैं कि आप कुछ कर रहे हैं आह बहुत जल्दी से आप जल्दी कर रहे हैं और आप लिखते हैं अभिव्यक्ति कहीं है जहाँ आप कहते हैं कि k बराबर ae से ऋणात्मक a

over r या e over t है और कहते हैं कि आप भूल गए हैं कि आप सोच रहे हैं कि यह समीकरण सही है या गलत , आप तुरंत क्या करते हैं, आप जाते हैं और जाँचते हैं कि मेरे पास जो कुछ भी है लिखा है अगर मैं यह आर द्वारा ईए है या यदि आपने टी द्वारा ईए लिखा है तो यह आयामहीन नहीं हो जाता है क्योंकि आपने आपको देखा है केवल यह केवल आयामहीन हो जाता है यदि मेरे पास आरटी से अधिक है जहां आरटी नए हर में है और ईए है उनकी पारंपरिक इकाइयों में व्यक्त अंश में ठीक यही कारण है कि यह आपके लिए यह देखने के लिए एक बहुत ही महत्वपूर्ण जांच बिंदु बन जाता है कि क्या आपने वास्तव में समीकरण को सही ढंग से लिखा है या यदि आप भूल जाते हैं, भले ही आप भूल जाते हैं तो आपको हमेशा याद रहेगा कि मैं एक आयामहीन शक्ति की आवश्यकता होती है जिसका अर्थ है कि घातांक मुझे आयाम रहित मात्रा की एक आयामहीन इकाई की आवश्यकता होती है और इसलिए इसे आरटी से अधिक होना चाहिए अब एक बार वह सेल है तो आप इस समीकरण पर वापस आते हैं, इसका k ए के बराबर है माइनस ए ओवर आरटी तो यह ए तो क्या होने जा रहा है क्योंकि यह ई टू माइनस ए बटा आरटी एक शुद्ध संख्या है सही ए को के बराबर होना चाहिए, ओके की इकाइयां इसलिए मैं अब लिख सकता हूं तो ए की इकाइयां बराबर होनी चाहिए k की इकाइयों के लिए जिसका अर्थ है यदि a . के लिए पहले क्रम की प्रतिक्रिया तो पहले क्रम की प्रतिक्रिया के लिए याद रखें कि पहले क्रम की प्रतिक्रिया के लिए k क्या था
इसलिए k समय उलटा सही था और यह पहले क्रम की प्रतिक्रिया के लिए एक अधिकार की इकाई भी होगी, फिर याद करें कि यह दूसरे क्रम की प्रतिक्रिया के लिए क्या होगा
इसलिए दूसरे क्रम की प्रतिक्रिया के लिए k का अर्थ है k की इकाई का कहना है कि कूड़े प्रति मोल व्युत्क्रम समय उलटा है और यह फिर से k की एक इकाई है,
इसलिए इसका फिर से मतलब यह है कि क्योंकि घातीय रूप क्योंकि यह घातीय रूप कुछ शुद्ध संख्या है तो वसीयत की इकाइयाँ k की इकाइयों की होनी चाहिए यदि पहले क्रम की प्रतिक्रिया के लिए तो a समय का उलटा है यदि यह दूसरे क्रम की प्रतिक्रिया के लिए है तो यह इस तरह से जाता है और इसी तरह यह प्रति लीटर प्रति मोल है समय तो यह अभिव्यक्ति के बारे में था या इकाइयों के संदर्भ में सिर्फ क्रॉस चेक करने के लिए अब हम इस तापमान निर्भरता के तहत अगले भाग के बारे में बात करते हैं जो अरहेनियस मापदंडों का निर्धारण कर रहा है आइए हम ऐसा करते हैं हम मूल मापदंडों का निर्धारण कर रहे हैं
इसलिए खेद टी का निर्धारण उसकी वसीयत मैं यहाँ हूँ ठीक है फिर से हम अरहेनियस रेड इक्केशन पर वापस जाते हैं, जो कि k है, आरटी पर माइनस ईए के बराबर है,
इसलिए अब मैं क्या कर सकता हूँ कि मैं दोनों तरफ प्राकृतिक लघुगणक ले सकता हूँ
इसलिए मैं कह सकता हूँ कि प्राकृतिक k का लॉग माइनस नैचुरल लॉग ई से माइनस ईए ओवर आरटी ओके के प्राकृतिक लॉग के बराबर है , तो इसे समीकरण नंबर दो होने दें, अब देखें कि यह समीकरण आह की निरंतरता नहीं है, आप पिछले व्याख्यान को जानते हैं क्योंकि मैं हूं आप बात करना जानते हैं तापमान पर निर्भरता के बारे में आज मैंने समीकरण संख्याओं के नए सेट के साथ शुरुआत की है, ठीक है अब जब मेरे पास यह है तो मैं फिर से लिख सकता हूं कि ln k ln a के बराबर है
इसलिए यह लॉग बेस c वैसे भी है
इसलिए मैं इसे क्षमा कर सकता हूं प्लस यह प्लस है
इसलिए यह आरटी ओके पर माइनस ईए बन जाएगा या
इसलिए अगले पेज पर जाएं k का प्राकृतिक लॉग आरटी पर माइनस ईए के प्राकृतिक लॉग के बराबर है इसे तीन होने दें मैं इसे लॉग के संदर्भ में भी व्यक्त कर सकता हूं आधार दस तो यह होगा दो दशमलव तीन शून्य तीन लघुगणक आधार दस k दो दशमलव तीन शून्य के बराबर है ईई माइनस ईए ओवर आरटी का प्राकृतिक लॉग देखें यह लॉग होगा तो मुझे फिर से लिखने दो यह दो बिंदु तीन शून्य तीन लॉग दस के बराबर होगा दो बिंदु तीन शून्य तीन लॉग दस ए माइनस ईए ओवर आरटी और फिर मैं क्या क्या मैं लॉग k लिख सकता हूं जो लॉग बेस है 10 k लॉग के बराबर है जो लॉग बेस है 10 a माइनस ईए बाय टू पॉइंट थ्री जीरो थ्री आरटी ओके तो मैंने जो किया है क्या मैंने इस lnk को लॉग बेस से बदल दिया है 10. तो यह रूपांतरण कारक है तो मैंने समीकरण को 2.303 से विभाजित कर दिया है,
इसलिए 2.302.303 रद्द हो जाता है और मेरे पास 2.303 का कारक है और यह लॉग बेस 10 के संदर्भ में मेरा समीकरण है। तो यह है इस 10 को फिर से लॉग करें ठीक है आप समीकरण 3 को यहां देखें यदि मैं इस समीकरण को थोड़ा अलग रूप में लिखता हूं तो मैं इसे इस तरह लिख सकता हूं जैसे कि के का यह प्राकृतिक लॉग आरटी से अधिक माइनस ईए के बराबर है और इसे चार होने दें मैंने अभी स्विच किया है शर्तों का क्रम और एक बार जब मैंने इसे लिखा है तो आप तुरंत समझ जाते हैं कि यह एक सीधी रेखा का समीकरण है यदि यह एक सीधी रेखा का समीकरण है जो मुझे मिलता है मुझे एक सीधी रेखा मिलनी चाहिए यदि मैं एक के खिलाफ प्राकृतिक लॉग प्लॉट करता हूं और प्लॉट का प्रकार एक रैखिक प्लॉट होना चाहिए प्लॉट का प्रकार एक रैखिक प्लॉट होना चाहिए ठीक है तो देखते हैं हम यहाँ क्या प्राप्त करते हैं,
इसलिए हमें जो मिलता है वह यहाँ प्लॉट के संदर्भ में है,
इसलिए इसे प्लॉट होने दें तो यहाँ मेरे पास k का प्राकृतिक लॉग है और यहाँ मेरे पास एक- एक करके t होगा जो तापमान का व्युत्क्रम ठीक है
इसलिए जिस क्षण मेरे पास यह कहना है कि ये कुछ निश्चित तापमानों पर मेरे प्रायोगिक बिंदु हैं और मुझे प्रायोगिक बिंदुओं के माध्यम से एक सीधी रेखा मिलती है,
इसलिए यह याद रखें कि समीकरण क्या सही था समीकरण मुझे फिर से समीकरण लिखने दें समीकरण k का प्राकृतिक लॉग था आरटी पर माइनस ईए के बराबर है जिसे हमने एलएन के के रूप में फिर से लिखा है, आरटी प्लस एलएन के दाएं से घटा है और हम क्या कर रहे हैं आप एक बटा टी के खिलाफ एलएनके की साजिश रच रहे हैं तो इंटरसेप्ट क्या है इंटरसेप्ट प्राकृतिक है a का लघुगणक और अब जो भी ढलान है वह ढलान mi . के बराबर है नस ईए ओवर आर राइट यह पाया गया कि कठिन समीकरण आपको बताता है कि आप आरएनएस मापदंडों की गणना कैसे कर सकते हैं, तो पैरामीटर क्या हैं, एक घातीय दर स्थिर है, क्षमा करें, एक पूर्व घातीय कारक है, वहां कठिन कारक है और फिर ईए सक्रियण ऊर्जा कौन सी है आप इसे कैसे करते हैं तो आप क्या करते हैं यह देखते हैं कि ये अलग-अलग बिंदु अलग-अलग तापमानों के अनुरूप होते हैं,
इसलिए टी मानों से अलग-अलग होते हैं क्योंकि ये टी मानों से अलग होते हैं
इसलिए अनिवार्य रूप से क्या करना है कि मान लीजिए कि आपने लिया है एक प्रतिक्रिया सही है आपने एक प्रतिक्रिया ली है आप प्रतिक्रिया में कुछ भी नहीं बदल रहे हैं लेकिन केवल एक चीज जो आप बदल रहे हैं वह है तापमान देखें आइए हम तीन सौ केल्विन का तापमान लें, जब हम तापमान लेते हैं तो क्या हम कह सकते हैं कि आप आह शुरू करें एक मोल प्रति लीटर की प्रारंभिक सांद्रता के साथ प्रतिक्रिया ठीक है अब यदि आप जाते हैं यदि आप अब तापमान बढ़ाते हैं तो आप तापमान को 300 से बढ़ाकर 320 केल्विन बी कहते हैं लेकिन बाकी सब कुछ वैसा ही रहता है, आप कुछ और नहीं बदल सकते क्योंकि आप जानते हैं कि दरें भी सांद्रता पर निर्भर करती हैं
इसलिए प्रारंभिक आह एकाग्रता वही रहती है, केवल एक चीज जो आप बदलते हैं वह तापमान है
इसलिए एक बार जब आप तापमान बदलते हैं तो आप क्या करते हैं फिर अलग-अलग तापमान पर जाएं 320 केल्विन 340 केल्विन आप 360 केल्विन को जानते हैं ,
इसलिए प्रतिक्रिया सही होगी और इसके आधार पर आप इन बिंदुओं को एक-एक करके उत्पन्न करते हैं,

इसलिए संबंधित तापमान पर आप क्या करते हैं क्या आपके पास समान दर स्थिरांक है ठीक है तो एक बार एक बार जब आपके पास दर स्थिरांक होते हैं तो आपके पास समीकरण की दरों से दर स्थिरांक होते हैं, फिर आप दर स्थिरांक बनाम t के इस प्राकृतिक लघुगणक की साजिश रच रहे हैं और इससे और rns समीकरण से जिसे आप पहले से ही जानते हैं कि आप प्राकृतिक प्राप्त कर रहे हैं एक इंटरसेप्ट के रूप में लॉग करें जिससे आप एक एंटी लॉग करके प्राप्त कर सकते हैं और ढलान यह आपको माइनस ई ओवर आर देता है,
इसलिए आप किसी भी प्रतिक्रिया द्वारा अरहेनियस पैरामीटर निर्धारित करते हैं जिस पर आप काम कर रहे हैं या आप ध्यान केंद्रित कर रहे हैं या आप प्रयोगशाला में अध्ययन कर रहे हैं, मुझे आशा है कि उह अब आपके लिए आय दर समीकरण का महत्व स्पष्ट हो गया है, विशेष रूप से उस घातीय आह माइनस ई ओवर आरटी दैट ई ओवर आरटी फैक्टर और एक प्रतिक्रिया भी दी कि आप अपने प्रयोग को अरहेनियस मापदंडों का पता लगाने के लिए कैसे डिज़ाइन कर सकते हैं, जो कि पूर्व घातीय कारक या आवृत्ति कारक है और फिर ई जो सक्रियण ऊर्जा है ठीक है, यहाँ एक बड़ी धारणा यह है कि यदि आप देखेंगे कि देखें कि मैंने इसे तापमान की एक सीमा पर किया है और मैंने कहा है कि केवल एक चीज जिसे आप बदलते हैं वह तापमान है आप प्रतिक्रिया में कुछ और नहीं बदलते हैं यह अत्यंत महत्वपूर्ण है लेकिन यहाँ एक बहुत स्पष्ट धारणा है कि यह धारणा है अगर हम लिखते हैं कि क्या धारणा है कि ए आरएनएस कारक है और ईए जो सक्रियण ऊर्जा है , तापमान से स्वतंत्र है तो इसका मतलब है कि ए और ए तापमान सीमा पर स्थिरांक हैं अध्ययन किया है
इसलिए यदि आपकी तापमान सीमा आह आप तीन सौ केल्विन कहते हैं या कहते हैं कि आप दो आह अस्सी केल्विन से चार सौ केल्विन जानते हैं, तो जब आप यह साजिश कर रहे हैं तो आपकी धारणा यह है कि आरएनएस कारक ए जो यह है और सक्रियण ऊर्जा ई वे स्थिर हैं इसका मतलब है कि वे तापमान में बदलाव के साथ नहीं बदल रहे हैं
इसलिए अब इस बिंदु को स्पष्ट कर दिया है और फिर से आपको यह दिखाने के लिए कि यह वह साजिश है जिसे आप देख रहे हैं आइए हम सक्रियण ऊर्जा के इस महत्व पर आगे बढ़ते हैं आप क्या करते हैं इस सक्रियण ऊर्जा को जानिए इसके परिमाण के संदर्भ में तो चलिए सक्रियण ऊर्जा के परिमाण के बारे में बात करते हैं ठीक है अब इस बारे में बात करते हैं कि ई आपको क्या बताता है कुछ समीकरणों के माध्यम से जाने देता है और फिर हम समझेंगे कि ईए हमें क्या बता रहा है लेकिन शुरू करने के लिए बस मुझे उल्लेख करने दें क्योंकि यह ढलान था यह एक ढलान था, आप जानते हैं कि यह एलएन के बनाम 1 बाय टी का प्लॉट था जो आपको यहां से अंतर्निहित संदेश मिलता है वह ढलान माइनस ई के बराबर है ओवर आरआर एक स्थिर है इसलिए ढलान सक्रियण ऊर्जा ईए पर निर्भर होने वाला है
इसलिए ढलान इस ईए पर निर्भर करेगा, जाहिर है कि ईए के आधार पर ढलान बदल जाएगा या तो ढलान बढ़ जाएगा या ढलान सही हो जाएगा यदि ऐसा होता है तो ऐसा होता है आपको बताता है कि इसका मतलब है कि सक्रियण ऊर्जा आपको बताती है कि तापमान के लिए एक विशेष प्रतिक्रिया कितनी संवेदनशील है, इसका मतलब है कि जब आप तापमान बदलते हैं तो यह ढलान या ई उस डिग्री को निर्धारित करेगा जिस पर प्रतिक्रिया की दर प्रभावित होगी तो मुझे इसे लिखने दो लेकिन ऐसा करने से पहले मैं यहां एक बात लिखना भूल गया था,
इसलिए इस प्लॉट को अरहेनियस प्लॉट के रूप में संदर्भित किया गया है, मैंने सोचा कि मैं इसका उल्लेख करूंगा, लेकिन वैसे भी मैं जो कह रहा था वह यह था कि फिर एक विशेष प्रतिक्रिया के लिए सक्रियण ऊर्जा का परिमाण ईए ईए आपको निर्धारित करेगा या आपको बताएगा कि जिस डिग्री तक प्रतिक्रिया की दर में वृद्धि हुई है, समान एकाग्रता स्थितियों के तहत समान एकाग्रता की स्थिति के तहत बढ़ जाती है जब तापमान तापमान बढ़ जाता है ठीक है जब तापमान बढ़ जाता है तो फिर से इसके माध्यम से चलते हैं तो va का परिमाण क्या है आपको बताता है कि ईए का परिमाण उस डिग्री को निर्धारित करेगा जिस पर प्रतिक्रिया की दर बढ़ जाती है अगर मैं यहां अल्पविराम लगाता हूं समान एकाग्रता स्थितियों के तहत,
इसलिए यह समान एकाग्रता के तहत अत्यंत महत्वपूर्ण है, जिसका अर्थ है कि आप सांद्रता को सही नहीं बदल रहे हैं, आप सब कुछ नहीं बदल सकते हैं क्योंकि दरें भी सांद्रता पर निर्भर करती हैं,
इसलिए यह निर्धारित करें कि समान एकाग्रता के तहत प्रतिक्रिया की दर किस हद तक बढ़ जाती है जब तापमान बढ़ जाता है तो यह वही है जो ईए का परिमाण आपको वह संदेश देने की कोशिश करता है जो वह देने की कोशिश करता है ठीक है तो क्या हम उसी की कुछ गणितीय व्याख्या को देख सकते हैं तो क्या करेंगे फिर से हम अपने समीकरण के साथ शुरू करेंगे आरटी से अधिक माइनस ईए के बराबर है
इसलिए यह समीकरण था एक अब दो तापमान लेते हैं ठीक है चलो दो तापमान लेते हैं
इसलिए दो तापमान टी हैं एक और टी दो और यह दिया गया है और दिया गया है
इसलिए दोनों तापमान केल्विन में हैं दोनों टर्मिनल केल्विन में हैं याद रखें कि तापमान हमेशा अज्ञात होता है कृपया केल्विन में तापमान लें, गलती से डिग्री सेल्सियस में न डालें कृपया नहीं तो टी 1 और टी 2 तो मैं कहते हैं कि t दो t एक से बड़ा है ठीक है तो t दो t एक से अधिक है जो t दो है यह बता रहा है कि इसका t एक से अधिक तापमान है आप उच्च तापमान पर प्रतिक्रिया चला रहे हैं ठीक है अब हम वापस आते हैं और देखते हैं एक तो मैं क्या करूँगा टी एक के लिए दर स्थिरांक को के एक के रूप में संदर्भित किया जाएगा और टी दो के लिए दर स्थिरांक को के दो के रूप में संदर्भित किया जाएगा,
इसलिए मैं यह कह सकता हूं कि यहां टी एक के लिए दर स्थिरांक k एक है t दो के लिए दर स्थिरांक k दो ठीक है, एक बार यह स्पष्ट हो जाने के बाद मुझे भावों को लिखने दें ताकि मेरे पास rnases समीकरण पर आधारित हो k दो का लघुगणक जो दर स्थिर तापमान है t दो एक mi . के बराबर है नस ईए ओवर आरटी दो यह फिर से एक्स है कृपया देखें कि एल और ए और ईए दोनों को समान रखा गया है हमने नहीं बदला है कि दो चीजें बदल रही हैं एक दर स्थिर है और जाहिर है कि दूसरा तापमान सही है
इसलिए फिर से धारणाएं वही धारणाएं याद रखें कि ए और ईए स्थिर हैं तो यह एक धारणा है तो अब आप क्या कर सकते हैं अब मैं समीकरण छह से समीकरण पांच घटा दूंगा ताकि मैं छह शून्य पांच समीकरण लिख सकूं छह ऋण समीकरण पांच मुझे प्राकृतिक लॉग देगा के दो माइनस नेचुरल लॉग k वन बराबर ln माइनस ईए ओवर आरटी टू आरटी टू माइनस एलएनए माइनस ईए ओवर आरटी वन ठीक है तो ये आरटी वन हैं
इसलिए एलएनए माइनस ई या आरटी टू तो यह आर एलएन माइनस जे ओवर आरटी वन है तो एक बार जब हमारे पास यह हो जाता है तो आप तुरंत महसूस कर सकते हैं कि lna lna रद्द कर देगा क्योंकि a स्थिर है, वैसे भी तापमान में बदलाव नहीं हुआ है और फिर ea भी स्थिर है यह तापमान से स्वतंत्र है हमने कहा कि धारणा r स्पष्ट रूप से स्थिर है तो हम k के उस प्राकृत लघुगणक को ko . के ऊपर लिख सकते हैं ne बराबर ea बटा r एक बटा t एक घटा एक t दो ठीक है तो यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण अभिव्यक्ति है या यह एक बहुत ही महत्वपूर्ण समीकरण है जो आपको बता रहा है कि यह आपको बता रहा है कि आपके तापमान के आधार पर निर्भर करता है आपका तापमान इस धारणा के साथ क्या है कि आय कारक ए और सक्रियण ऊर्जा ईए स्थिर है, यह आपको बताएगा कि यह आपको बताएगा कि सक्रियण ऊर्जा आपको बताएगी कि के 1 और के 2 किस हद तक भिन्न होंगे इसका मतलब है कि क्या यदि तापमान t एक से t दो तक बढ़ा दिया जाता है तो k एक बढ़ कर k दो हो जाएगा और हम इसे आसानी से पा सकते हैं यदि हम जानते हैं कि विशिष्ट प्रतिक्रिया के लिए सक्रियण ऊर्जा क्या है
इसलिए आप हमारे प्रारंभिक कथन पर वापस जाते हैं जिसका अर्थ है कि परिमाण का परिमाण सक्रियण ऊर्जा हमने क्या कहा हमने कहा कि ईए का परिमाण वह डिग्री होगा जिसका अर्थ है कि तापमान बढ़ने पर प्रतिक्रिया की दर किस हद तक बढ़ जाती है लेकिन सुनिश्चित करें कि एकाग्रता की स्थिति है वही ठीक रखा तो यह सक्रियण ऊर्जा के परिमाण के बारे में था
इसलिए अब मैं इस अंतिम बात को देखकर प्रतिक्रिया दरों की तापमान निर्भरता पर इस चर्चा को बंद कर दूंगा आइए हम अपनी प्रतिक्रिया के बारे में बात

करें जिसमें दर अभिव्यक्ति r बराबर है k का मतलब है कि दर कानून a को शक्ति अल्फा b से शक्ति बीटा तक और इसके लिए मैं जो लिख सकता हूं वह k आरटी पर एक ऋण ईए का अनुसरण करता है और हम जानते हैं कि आरएनएस समीकरण से, लेकिन किसी दिए गए तापमान पर इसके बारे में सोचें ताकि इसका मतलब है एक दिया गया तापमान अगर मैं इस समीकरण को देखता हूं तो मैं कह सकता हूं कि प्रतिक्रिया दर ठीक इस पर निर्भर करेगी

इसलिए इसे देखें और मैं यह भी देखता हूं कि यह दर कानून इस पर निर्भर करेगा कि यह किस पर निर्भर करेगा, यह किस पर निर्भर करेगा या हेनिस कारक जो यह ठीक है यह ईए पुनर्संक्रियन ऊर्जा के परिमाण पर भी निर्भर करेगा, इस दर कानून पर भी यह निर्भर करेगा कि यह अभिकारकों की प्रारंभिक एकाग्रता पर क्या निर्भर करेगा, यह प्रतिक्रिया की प्रारंभिक एकाग्रता पर निर्भर करेगा टेंट जो एक शून्य और शून्य हैं क्योंकि ये प्रारंभिक सांद्रता हैं उसके बाद प्रतिक्रिया के आधार पर एक शून्य और शून्य कम होना शुरू हो जाएगा,

इसलिए आप समझते हैं कि प्रारंभिक स्थितियों में जैसा कि हमने पहले चर्चा की थी, वैसे भी अधिकतम दर होगी

इसलिए इसलिए आप कहते हैं कि यह प्रारंभिक स्थितियों पर निर्भर करेगा लेकिन अब हम एक निश्चित तापमान के बारे में बात कर रहे हैं देखें कि हम किसी दिए गए तापमान पर एक निश्चित तापमान के बारे में बात कर रहे हैं,

इसलिए यदि आप किसी दिए गए तापमान के बारे में बात कर रहे हैं तो तापमान समीकरण से बाहर है सही है क्योंकि तापमान स्थिर है

इसलिए पानी उसके आधार पर निर्भर करता है जो आवृत्ति कारक या अरहेनियस कारक या पूर्व घातीय कारक है तो ईए जो सक्रियण ऊर्जा या सक्रियण ऊर्जा का परिमाण है और फिर प्रारंभिक सांद्रता पर भी निर्भर करता है ए और बी ठीक है, तो आपके दिमाग में यह सवाल आता है कि कौन अधिक प्रभावशाली है, क्या यह तार्किक बात नहीं है क्योंकि अगर यह निर्भर है इन तीनों पर तो कौन सा अधिक प्रभावशाली होगा तो हम आप प्रश्न पूछते हैं कि आप जो प्रश्न पूछते हैं वह प्रश्न यह है कि इनमें से कौन सा कारक प्रभावित करेगा या प्रतिक्रिया दर को प्रभावित करेगा या कौन सा एक सबसे प्रभावशाली होगा, आइए हम इसका उत्तर जानने के लिए एक छोटी सी तालिका देखें, अब तालिका का ध्यानपूर्वक पालन करें ताकि मैं आपको तालिका को लिखने के लिए कुछ समय दूं , तो मैं आपको जानता हूं कि आपको वही समझा सकता है। मैं जो कर रहा हूं वह यह है कि किलो जूल प्रति मोल में दी जाने वाली ईए सक्रियण ऊर्जा ठीक है तो मैं क्या साजिश हूं तो मैं तालिका में जो लिख रहा हूं वह घातीय शून्य से अधिक आरटी ठीक है

इसलिए मैं इस कारक की गणना कर रहा हूं यह क्या है कारक याद रखें यह कारक वह कारक है जो यहां लिखा गया था और आरटी द्वारा माइनस ईए में लिखा गया था,

इसलिए मैं लिख रहा हूं कि आरटी द्वारा घातीय माइनस ई है और मैं क्या कर रहा हूं, मैं इसकी गणना कर रहा हूं कि क्या मैं यहां एक रेखा खींचता हूं और यदि मैं यहाँ एक और रेखा खींचता हूँ मैं दो d के लिए गणना कर रहा हूँ यदि तापमान है तो एक टी तीन सौ केल्विन के बराबर है और दूसरा टी छह सौ केल्विन के बराबर है तो ये मेरे दो अलग-अलग तापमान हैं ठीक है तो चलिए आगे बढ़ते हैं और तालिका को पूरा करते हैं ठीक है अब हम नीचे लिखते हैं मान तो आप यहां फिर से क्या कर रहे हैं तो आप क्या कर रहे हैं कि आपके पास अलग-अलग सक्रियण ऊर्जाएं हैं, जिन्हें मैं अभी कहूंगा क्योंकि मैं तीन मूल्यों में डालता हूं, एक सक्रियण ऊर्जा 11.5 किलो जूल प्रति मोल है जब आपको यह दिया जाता है सक्रियण ऊर्जा एक बार जब आप इस तापमान को सही से जान लेते हैं तो मैं आसानी से माइनस एक्सपोनेंशियल माइनस ए ओवर आरटी की गणना कर सकता हूं ताकि दस से पावर माइनस टू तीन सौ केल्विन हो जाए जब मैं छह सौ केल्विन पर जाता हूं तो यह पावर माइनस एक से दस हो जाता है। ईए सक्रियण ऊर्जा जो 51.7 है यहाँ यह 10 से शक्ति माइनस 9 है और यहाँ यह 3.2 गुना दस प्रति माइनस पांच ठीक है और एक और एक शून्य तीन दशमलव चार किलो जूल प्रति मोल सक्रियण ऊर्जा है अब इस मामले में यह 10 से पावर माइनस 18 है और यह 10 से पावर माइनस 9 है तो फिर से आपने क्या किया है अगर मैं इसे थोड़ा और स्पष्ट करने के लिए इन पंक्तियों को बीच में खींचता हूं तो मैंने तीन सक्रियण ऊर्जा ली है मेरे पास दो तापमान हैं 300 और 600 केल्विन ठीक है तो मैं कहता हूं कि एक दी गई सक्रियण ऊर्जा के लिए मैं इस घातीय कारक घातीय माइनस ई ओवर आरटी की गणना कर रहा हूं जहां मैं यहां से ईए जानता हूं और मैं यहां से टी जानता हूं

इसलिए ग्यारह के लिए तीन सौ केल्विन पर एक पांच अठारह माइनस दो पर इक्यावन दशमलव सात के लिए तीन सौ केल्विन सक्रियण आसन्न शून्य नौ तो तीन सौ केल्विन पर एक शून्य तीन बिंदु चार किलो जूल प्रति मोल सक्रियण ऊर्जा होने के नाते

इसलिए शून्य से अठारह आप उसी ईए के लिए अब छह सौ केल्विन पर जाते हैं मान ग्यारह दशमलव पाँच यह माइनस एक इक्यावन दशमलव सात देता है यह तीन दशमलव दो गुना माइनस पाँच देता है एक शून्य तीन दशमलव चार पर यह 10 से घटाकर नौ देता है ठीक है तो आपके सामने यह तालिका है अब आप देखें उदाहरण के लिए 300 केल्विन तालिका लें, जो कि यह तीन सौ केल्विन है, तो देखें कि ग्यारह बिंदु पांच पर क्या हुआ है, घातीय कारक शून्य से दो में बदल जाता है , जिस क्षण आप अपनी सक्रियता ऊर्जा को दस गुना के करीब बढ़ाते हैं, ठीक 10 गुना नहीं । 10 गुना 115 होता लेकिन यह करीब है

इसलिए एक शून्य तीन बिंदु चार आप देखते हैं कि यह घातीय कारक किस हद तक बदल गया है, यह शून्य से दो से घटाकर अठारह हो गया है ठीक है तो दस बार विचार न करें, यहां तक कि करीब से विचार करें तीन सौ केल्विन पर लगभग पाँच गुना जो ग्यारह दशमलव पाँच से इक्यावन बिंदु सात है, क्या होता है मैं दस के मान से माइनस दो तक जाता हूँ इस घातांक कारक के लिए मान माइनस नौ के लिए तो अब दस गुना परिवर्तन के लिए महसूस करें दस परिवर्तन का खेद कारक परिमाण के इतने सारे आदेशों से सक्रियण ऊर्जा में परिवर्तन होता है क्या आपको लगता है कि एकाग्रता या यहां तक कि अन्य कारक जो कि नहीं रखने में सक्षम होगा, तो नीचे की रेखा यह है कि यदि मैं इसे 300 केल्विन पर फिर से लिखें जो कमरे के तापमान के बहुत करीब है, इसलिए जब हम कमरे का तापमान कहते हैं तो हम कह रहे हैं कि आप 300 माइनस 273 जानते हैं जो कि 300 केल्विन पर लगभग 27 डिग्री सेल्सियस ठीक है जो कमरे के तापमान के बहुत करीब है जो कि पारंपरिक कमरे का तापमान है। हम ई में परिवर्तन लेते हैं , यह लगभग 10 के एक कारक द्वारा होता है लगभग 10 लीड एक बहुत बड़ा परिवर्तन की ओर ले जाते हैं, कम से कम घातीय अवधि में एक बहुत बड़ा परिवर्तन होता है, जो परिमाण के 16 से अधिक आदेशों को कवर करता है ,

इसलिए यहां केवल एक कारक द्वारा भारी परिवर्तन होता है। दस में से एक बहुत बड़ा परिवर्तन होता है और अनाम परिवर्तन क्या है यह परिमाण के क्रम में साठ है ठीक है तालिका को फिर से देखें यह हम ग्यारह बिंदु पांच के बारे में बात कर रहे हैं यह माइनस दो बता रहा है मैं एक शून्य तीन बिंदु चार पर जाता हूं यह घात से दस है घटा अठारह दस घटा दो घटा अठारह गुणनखंड दस घटा सोलह यह वह परिवर्तन है जिसे मैं केवल दस के गुणक द्वारा ईए में एक साधारण परिवर्तन से देख रहा हूं क्योंकि यह एक ऐसा है n भारी परिवर्तन इस प्रकार आप तापमान सीमा के भीतर तापमान सीमा के भीतर जानते हैं जिसे हमने 300 से 600 केल्विन कहा है, यह आम तौर पर केवल सक्रियण ऊर्जा के उनके मूल्यों के आधार पर विभिन्न प्रतिक्रियाओं की विभिन्न प्रतिक्रियाओं की दरों की दरों की तुलना करने के लिए मान्य है। सक्रियण ऊर्जा के मूल्यों के आधार पर सही है और यही कारण है कि किसी भी प्रभाव के कारण एकाग्रता में परिवर्तन या पूर्व घातीय कारक के कारण किसी भी प्रभाव को वस्तुतः बाहर निकाल दिया जाता है, वे पूरी तरह से नकाबपोश होते हैं ठीक वस्तुतः बाहर दलदल हो जाते हैं मैं पूरी तरह से कह सकता हूं उनकी सक्रियता ऊर्जा का आधार क्यों है क्योंकि ये तब उनके प्रभाव नगण्य हैं, इसलिए प्रतिक्रिया दर पर ईए के प्रभाव की तुलना में या एकाग्रता का प्रभाव नगण्य है, अब उम्मीद है कि इस चर्चा को करने से यह आपको एक बेहतर एहसास देता है यह सक्रियण ऊर्जा आपको प्रतिक्रिया के संदर्भ में एक रासायनिक प्रतिक्रिया के रूप में बता रही है जिसका आप अध्ययन कर रहे हैं या कर रहे हैं प्रयोगशाला में हैं,

इसलिए हम इस सक्रियण ऊर्जा अवधारणा पर वापस आएंगे जब हम प्राथमिक प्रतिक्रियाओं के बारे में बात करते हैं , जो कि अगला विषय होगा, लेकिन

इससे पहले कि मैं अगले विषय पर जाऊं, मैं क्या करूंगा, मैं आह, आप जानते हैं कि इसका एक सरल उदाहरण है यह आह इस आह के लिए रिले आप तापमान की निर्भरता के लिए अरहेनियस समीकरण जानते हैं, प्रतिक्रिया दर की आह और फिर फिर से एक और सामान्य निष्कर्ष पर पहुंचें जैसा कि आप देखेंगे तो समस्या यह है कि हमारा उदाहरण है कि आप गैस चरण में साइक्लोब्यूटिन कर रहे हैं ये हैं हाइड्रोजेन ठीक है, जाहिर है कि ये कोने आपके कार्बन परमाणु हैं और फिर आपके पास एक हाइड्रोजन है यहाँ आपका हाइड्रोजन यहाँ ठीक है फिर गैस चरण में गैस चरण ठीक है तो यह ब्यूटाडीन एच दो सी डबल बॉन्ड सी एचसीएच डबल बॉन्ड सी सही है तो आपके पास है बटर आयरन बाहर यहाँ और यहाँ आपके पास साइक्लो ब्यूटेन है जो आपको बताया गया है कि आपको क्या बताया गया है कि इस प्रतिक्रिया के लिए सक्रियण ऊर्जा ईए एक सैंतीस किलो जूल प्रति मोल है जो आपको भी बताया गया है या अब आपसे क्या पूछा गया है यदि मैं चा चार बीस केल्विन से चार तीस केल्विन तक का तापमान जो कि दस k परिवर्तन है, 10 k परिवर्तन है किस कारक से प्रतिक्रिया दर में वृद्धि होगी ठीक है कि किस कारक से प्रतिक्रिया दर में वृद्धि होगी
इसलिए यह एक बहुत ही आसान सीधा प्रश्न है जिसे मैंने बदल दिया है गैस चरण में चक्रीय सौंदर्य और डेब्यूडाइन के इस परिवर्तन के लिए चार चौबीस से तीस केल्विन का तापमान ठीक है सक्रियण ऊर्जा एक सैंतीस किलोजूल प्रति मोल के रूप में दी जाती है कृपया इसे अगली कक्षा में काम करें मैं इसके साथ शुरू करूंगा और फिर आगे बढ़ूंगा प्राथमिक प्रतिक्रियाएं ठीक है धन्यवाद

Prutor@IITK