आज के व्याख्यान में छात्रों का स्वागत है मेरा
नाम आह प्रमित चौधरी है और मैं भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान आईआईटी दिल्ली में रसायन विज्ञान विभाग में एक संकाय हूं,
इसलिए आज के व्याख्यान में हम जिस विषय पर चर्चा करने जा रहे हैं
और चौथे आने वाले व्याख्यान में रासायनिक कैनेटीक्स है जैसा कि है
कागज के इस टुकड़े पर लिखा है अब रासायनिक गतिकी के विवरण पर जाने से पहले
रासायनिक गतिकी के महत्व को समझने की कोशिश करते हैं
इसलिए जब हम रासायनिक गतिकी कहते हैं तो
इन दोनों शब्दों के बहुत महत्वपूर्ण निहितार्थ हैं
इसलिए उदाहरण के लिए जब हम रासायनिक गतिकी के बारे में बात कर रहे हैं
इसका मतलब है कि हम प्रक्रियाओं के बारे में बात कर रहे हैं रसायन विज्ञान
या रासायनिक प्रक्रियाओं से संबंधित प्रक्रियाएं उदाहरण के लिए एक प्रकार का परिवर्तन
एक प्लस बी की प्रतिक्रिया हो सकती है, सी पर जाना जहां ए और बी उत्पाद हैं और उह बल्कि
क्षमा करें अभिकारक हैं और सी है उत्पाद अब यह एक ऐसा मामला है
जहां दो अभिकारक हैं जो एक उत्पाद देने के लिए संयोजन कर रहे हैं अभी एक और हो सकता है मामला
जहां मेरे पास सिर्फ एक परिवर्तन है उदाहरण के लिए एक राज्य एक चरण चरण एक में एक ही एक लेकिन चरण दो में एक सही देखता है, इसलिए
दूसरे मामले में क्या हुआ है कि मेरे पास एक चरण परिवर्तन है उदाहरण के लिए मान लीजिए कि मैं जा रहा
हूं आप जानते हैं बर्फ से तरल पानी या मैं तरल पानी से जल वाष्प में जा रहा हूं, जो
अब दूसरा बात कर रहा है,
इसलिए आप इस तरह जानते हैं कि रसायन विज्ञान में कई उदाहरण हैं
ठीक है,
इसलिए यदि आप इन दोनों पर विचार करते हैं तो वे क्या प्रतिनिधित्व कर रहे हैं क्या वे प्रतिनिधित्व कर रहे हैं
आप जो कुछ भी काम कर रहे हैं या जो कुछ भी आपके सामने है या जो भी आप काम कर रहे हैं उसमें परिवर्तन या परिवर्तन का प्रतिनिधित्व करते हैं
तो कैनेटीक्स के बारे में क्या
कैनेटीक्स आपको यह बताने जा रहा है कि यह परिवर्तन कितनी तेजी से या कितनी जल्दी होता है
ठीक है तो अगर आप इसे लिखते हैं तो क्या कैनेटीक्स से तात्पर्य है कि कितनी तेजी से या कितनी तेजी से विशेष प्रक्रिया चल रही है तो अनिवार्य रूप से हम जो कह रहे हैं क्या
हम कह रहे हैं कि उस प्रक्रिया की दर अब क्या है यदि आप इस बारे में सोचते हैं हमें रासायनिक कैनेटीक्स की आवश्यकता क्यों है
, आप सभी को पढ़ाया जा चुका है या आपने स्वयं थर्मोडायनामिक्स के बारे में अध्ययन किया है,
थर्मोडायनामिक्स का महत्व और रसायन विज्ञान अब यदि आप रसायन विज्ञान में थर्मोडायनामिक्स के बारे में बात करते हैं तो
थर्मोडायनामिक्स आपको क्या बताता है कि क्या हमें इसके लिए जाने की कोई आवश्यकता है
रासायनिक कैनेटीक्स हम इसे थर्मोडायनामिक्स से ही प्राप्त नहीं कर सकते हैं तो आइए
थर्मोडायनामिक्स के बारे में थोड़ी बात करें ताकि हम इस विषय की आवश्यकता या
रसायन विज्ञान के लिए इस विषय के महत्व को समझ सकें।

ऊष्मप्रवैगिकी के बारे में सोचें
तो यही वह है जिस पर हम ध्यान केंद्रित कर रहे हैं यह आपकी प्रतिक्रिया की प्रारंभिक अवस्था में प्रारंभिक अवस्था के बारे में है
या जो कुछ भी है और हम इसे i के रूप में संदर्भित करते हैं तो आपके पास अंतिम स्थिति है जिसे आप f के रूप में संदर्भित करते हैं
इसलिए थर्मोडायनामिक्स
मुख्य रूप से सौदों केवल इन दो अवस्थाओं के बारे में प्रारंभिक अवस्था जब आप प्रतिक्रिया शुरू करते हैं
और अंतिम अवस्था अंतिम अवस्था क्या होती है फिन अल अवस्था
तब होती है जब आप एक रासायनिक संतुलन पर पहुँच जाते हैं जब आप एक रासायनिक संतुलन पर पहुँच जाते हैं
और इसीलिए इसे रासायनिक थर्मोडायनामिक्स भी कहा जाता है लेकिन देखें कि क्या हो रहा है
हाँ आप प्रारंभिक अवस्था के बारे में बात कर रहे हैं जिसकी आप बात कर रहे हैं अंतिम स्थिति
अच्छी है लेकिन बीच में क्या हो रहा है आप बहुत अधिक ध्यान केंद्रित करने में सक्षम नहीं हैं
उदाहरण के लिए आप जानते हैं कि एक निश्चित प्रक्रिया के बारे में सोचें मान लीजिए कि बर्फ अभी पानी तरल में जा रही है
थर्मोडायनामिक्स आपको थर्मोडायनामिक्स आपको क्या बताएगा कि अगर मुझे करना है इस परिवर्तन को
बर्फ से पानी में सही करने के लिए मुझे गर्मी की आपूर्ति करने की आवश्यकता होगी ताकि यह परिवर्तन लाया जा सके
जिसके बारे में मुझे बताता है कि इस प्रक्रिया की प्रक्रिया एंडोथर्मिक है इसी तरह अगर मैं तरल पानी से जल वाष्प में जाता हूं जो कि फिर से गैसीय अवस्था है आप जो कर रहे हैं वह यह है कि आप
अणुओं को उसी पानी के अणुओं को तरल अवस्था से फिर से गैसीय अवस्था में बदल
रहे हैं जो आप आपूर्ति कर रहे हैं ऊर्जा
इसलिए यह प्रक्रिया एंडोथर्मिक भी है और ऊष्मप्रवैगिकी आपको बताती है

कि आपको गर्मी की आपूर्ति करनी है ताकि इस प्रक्रिया या इस परिवर्तन
को इसके साथ लाया जा सके
इसलिए यह इसका केवल एक हिस्सा है इसके
साथ ही कुछ अन्य बहुत ही सामान्य थर्मोडायनामिक हैं इस तरह की प्रतिक्रियाओं से आप जो पैरामीटर प्राप्त करते हैं या प्राप्त करते हैं
, वे सामान्य चीजें हैं या आप उन मापदंडों को जानते हैं जो
आप मांगते हैं जैसे प्रतिक्रिया या प्रक्रिया का मुक्त ऊर्जा परिवर्तन सही है
इसलिए इस मुक्त ऊर्जा परिवर्तन को अक्सर
डेल्टा जी के रूप में संदर्भित किया जाता है और हम जानिए तो मैं यह नहीं लिखने जा रहा हूं कि आप जानते हैं कि कौन सा डेल्टा जी नकारात्मक
है इसका मतलब है कि प्रक्रिया सहज है यदि डेल्टा जी सकारात्मक है तो प्रक्रिया एक गैर-सहज
प्रक्रिया है, आप एन्ट्रापी परिवर्तनों के बारे में भी बात कर सकते हैं जो डेल्टा एस द्वारा दिया गया है।
अब तक
ठीक है, आपके पास प्रारंभिक अवस्था है आपके पास अंतिम स्थिति है और क्योंकि
आप डेल्टा जी डेल्टा एस के बारे में बात कर रहे हैं या डेल्टा एच सही है कि क्या इसका डेल्टा एच
एंडोथर्मिक है ताकि इसका मतलब है कि आप गर्मी की आपूर्ति कर रहे हैं या एक्ज़ोथिर्मिक इसका मतलब है कि गर्मी
जारी हो रही है
इसलिए डेल्टा एच नकारात्मक है ठीक है, उदाहरण के लिए यदि आप लेते
हैं यदि आप जानते हैं कि आप केंद्रित सल्फ्यूरिक एसिड के कमजोर पड़ने के बारे में बात करते हैं तो
ठीक है हम इसके बारे में संक्षेप में बात करते हैं तो
आपके पास बहुत सांद्र सल्फ्यूरिक एसिड है आप क्या करते हैं कि आप
रासायनिक अभिकर्मक बोतल से कुछ सल्फ्यूरिक एसिड लेते हैं और आप पतला करते हैं
इसलिए मैं आपको बता दूंगा कि आह आप
जानते हैं कि कुछ आह आप गर्मी के उपायों को जानते हैं जो जारी की गई है यह एक अत्यधिक एक्ज़ोथिर्मिक
प्रक्रिया है तो उदाहरण के लिए मान लीजिए कि आप आह कह रहे हैं कि यह एच दो है तो चार मिलीलीटर में
सल्फ्यूरिक एसिड माना जाता है याद रखें कि आपने सीधे अभिकर्मक बोतल से
काफी एजेंट की बोतल ली है तो आपके पास मिलीलीटर में h2o है ठीक है आप इन्हें मिला रहे हैं तो आप कैसे मिश्रण कर रहे हैं
तो मान लीजिए h2o का आयतन 100 मिली है और h2so4 की मात्रा जो आप इसमें मिला रहे हैं
100 मिली पानी में 10 मिली है, तो डेल्टा h का मतलब है कि इस प्रतिक्रिया का उत्साह परिवर्तन
किलोजूल में इस प्रतिक्रिया का अल्प परिवर्तन माइनस 11 किलो जूल सही है और
फिर तापमान में संबंधित परिवर्तन 25 डिग्री सेल्सियस है इसका क्या
मतलब है इसका मतलब यह है कि जब आप 100 मिलीलीटर पानी ले रहे हैं जैसे बीकर में या उपयुक्त में जिस कंटेनर में
आप 10 मिली सांद्र सल्फ्यूरिक एसिड मिला रहे हैं, तब गर्मी की यह मात्रा निकल जाती है
और तापमान 25 बढ़ जाता है,
इसलिए कंटेनर इतना गर्म महसूस करता है, इसलिए
यह एक एक्ज़ोथिर्मिक प्रक्रिया है जिसे इस नकारात्मक की उपस्थिति से संदर्भित या दर्शाया जा रहा है।

साइन ओके अब सल्फ्यूरिक एसिड की मात्रा बढ़ा दें तो जोड़ा गया मान लीजिए कि अगर
आप 30 मिली सल्फ्यूरिक एसिड में फिर से उसी मात्रा में पानी
मिलाते हैं तो निकलने वाली गर्मी लगभग माइनस 30 किलो जूल होती है और तापमान में बदलाव लगभग 70 डिग्री सेल्सियस होता है।
आप तुरंत
समझ सकते हैं जबकि एक मामले में अच्छी तरह से एक मामले में उदाहरण के लिए बर्फ का
पानी तरल पानी और तरल पानी से पानी में चरण परिवर्तन वी।
एपोर आपको गर्मी की आपूर्ति करनी थी ताकि
वे अगला परिवर्तन कर सकें या अगले चरण में जा सकें इस मामले में जब आप सल्फ्यूरिक एसिड केंद्रित सल्फ्यूरिक एसिड पानी को पतला कर रहे हैं तो आप
में बड़ी मात्रा में गर्मी निकल रही है या निकल रही है
और यही कारण है कि आपके द्वारा किए जा रहे तापमान परिवर्तन की मात्रा के आधार पर कंटेनर भी बहुत गर्म या गर्म महसूस करता है
इसलिए यह प्रक्रिया इसलिए
कमजोर पड़ने की इस प्रक्रिया को एक एक्ज़ोथिर्मिक प्रक्रिया के रूप में संदर्भित किया जाता है ,
इसलिए यह फिर से ऊष्मप्रवैगिकी के पीछे आता है
क्योंकि कोई आपको बता रहा है कि ठीक है, यह ऊर्जा है जो
कमजोर पड़ने के कारण बाहर आ रही है या यह आपूर्ति की ऊर्जा है ताकि पिछली एंडोथर्मिक प्रक्रियाओं के लिए चरण परिवर्तन लाया जा सके,
लेकिन अब आपको एक बात का एहसास करना होगा यदि आप

सवाल पूछते हैं कि कितना समय लगता है चरण परिवर्तन होने में समय लगता है
किसी भी प्रतिक्रिया के होने के लिए प्रतिक्रिया होने में कितना समय लगता है ऊष्मप्रवैगिकी आपको इसका उत्तर नहीं देती है
इसलिए हम थर्मोडायनामिक्स से थर्मोडायनामिक्स से लिख सकते हैं, हमारे पास समय के बारे में कोई जानकारी नहीं है, ठीक है,
इसलिए अगर मैं इसे फिर से लिख
सकता हूं तो मैं कह सकता हूं कि थर्मो डायनेमिक्स मुझे बिना समय की जानकारी देता है मुझे समय के बारे में कोई जानकारी नहीं देता है।
उस समय के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकते हैं
जिस दर पर यह परिवर्तन या कोई परिवर्तन हो रहा है
, रासायनिक गतिकी का सहारा लेना या लेना है,
इसलिए यह विषय अपने आप
में रसायन विज्ञान के दिल में इतना महत्वपूर्ण स्थान रखता है या एक के रूप में विषय यह
रसायन विज्ञान के लिए बहुत महत्वपूर्ण है ठीक है अब जब आप कैनेटीक्स के बारे में बात करते हैं
जैसा कि हमने अभी कहा है कि हम मुख्य रूप से समय में रुचि रखते हैं, यह कितना धीमा है यह एक है
यह भी सवाल याद है जब हम थर्मोडायनामिक्स के बारे में बात कर रहे हैं, हमने कहा कि गणना
शामिल है जब वे इस डेल्टा एच या डेल्टा जी या डेल्टा को शामिल करते हैं तो हम कहते हैं कि यह
अंतिम स्थिति और प्रारंभिक अवस्था के बीच का अंतर है
इसलिए ये केवल दो चरण हैं हम
हर समय ऊष्मप्रवैगिकी के बारे में चिंतित रहते हैं, हालांकि कैनेटीक्स के मामले में आप यह सवाल पूछना शुरू कर देते हैं कि
क्या मेरे पास कोई प्रक्रिया है, इसका मतलब है कि अगर मुझे बी जाना है और अगर यह एक प्रक्रिया है
तो मैं पूछना शुरू करता हूं कि यह प्रक्रिया कैसे होती है
इसलिए जब आप यह प्रश्न पूछते हैं जिसे हर किसी
को ठीक करना चाहिए तो सबसे बड़ा सवाल यह है कि इस परिवर्तन के होने के लिए क्या होता है
तो यह न केवल आप जिस समय का उल्लेख कर रहे हैं वह निश्चित पहलू है
बल्कि आप जिस तंत्र का जिक्र कर रहे हैं वह तंत्र है आणविक स्तर पर
जो कि आणविक स्तर पर तंत्र है, आपको यह जानने की जरूरत है कि क्या मुझे ए से बी तक जाना है तो उस प्रतिक्रिया प्रणाली में या उस कंटेनर
में अणुओं के स्तर पर क्या हो रहा है
ताकि यह परिवर्तन या निम्नलिखित हो यह परिवर्तन हो रहा है जो कि
ए से बी होने वाला है
इसलिए इसे रासायनिक कैनेटीक्स द्वारा भी संबोधित किया जाता है, आप तुरंत समझ सकते हैं
कि इसका महत्व सही है, उम्मीद है कि यह थोड़ा सा होता जा रहा है रसायन विज्ञान में
रासायनिक कैनेटीक्स की चर्चा के संदर्भ में अयस्क प्रासंगिक है, जो न केवल
दर हाँ कितनी तेजी से धीमी है बल्कि यह भी है कि जब यह परिवर्तन हो रहा
है जब यह प्रक्रिया हो रही है तो कौन से कदम आ सकते हैं या वह तंत्र क्या है
जिसके माध्यम से वह विशेष प्रक्रिया हो रही है इन सभी
को कैनेटीक्स के माध्यम से संबोधित किया जा सकता है अब एक बार जब आप इस बारे में सोचते हैं तो आप
अन्य प्रश्न पूछना शुरू करते हैं, तो मान लीजिए कि आप किसी विशेष प्रतिक्रिया की प्रतिक्रिया की दर के बारे में सोच रहे हैं
तो मैं प्रतिक्रिया की दर कहता हूं तो तुरंत सवाल आता है
आपके दिमाग के लिए क्या मैं प्रतिक्रिया की दर को नियंत्रित कर सकता हूं यदि मैं कर सकता हूं कि कारक क्या हैं तो इसका मतलब है कि आपके दिमाग में पहला सवाल यह है कि
क्या मैं प्रतिक्रिया की दर पर नियंत्रण कर सकता हूं मैं
कहता हूं हां फिर आपका अगला प्रश्न बहुत अच्छा है यदि ऐसा है तो कृपया मुझे बताएं कि मैं इसे कैसे नियंत्रित कर सकता हूं
इसका मतलब है कि कारक क्या हैं, कारक क्या हैं, यह है यह
वह कारक है जो प्रतिक्रिया को नियंत्रित करेगा दर अब जैसा कि हम अपने व्याख्यान के माध्यम से जाएंगे,
हम इस पर समय बिताने जा रहे हैं और विभिन्न कारकों पर चर्चा करेंगे लेकिन मुझे यकीन है कि
आप में से अधिकांश पहले से ही यह महसूस कर सकते हैं कि कुछ कारक बहुत ही सामान्य रूप से उपयोग किए जाने वाले कारक हैं जो दर को नियंत्रित कर सकते हैं
इसलिए एक एकाग्रता होगी एक एकाग्रता होगी
तो दूसरा तापमान होगा
इसलिए आम तौर पर तापमान में वृद्धि के साथ
प्रतिक्रिया दर बढ़ जाती है और फिर कुछ ऐसा होता है जो एक बहुत ही यूनी होता है जिसका
रसायन विज्ञान में एक बहुत ही अनूठा स्थान होता है
इसलिए उत्प्रेरक उत्प्रेरक एक ऐसी चीज है जो
प्रतिक्रिया की दर को बढ़ाता है इसका मतलब है कि अगर आपको प्रतिक्रिया की दर को नियंत्रित करना है

तो मान लीजिए कि आप देखते हैं कि प्रतिक्रिया बहुत तेज हो गई है आप
एक प्रयोग कर रहे हैं एक निश्चित प्रयोगशाला में एक प्रयोग कर रहे हैं तो आप एक व्यावहारिक प्रयोग कर रहे हैं
कहते हैं आपकी एक व्यावहारिक कक्षा में और फिर आप इस परिवर्तन का अनुसरण कर रहे हैं
कहते हैं a से b और आपको निश्चित रूप से पता चला है ओह यह प्रतिक्रिया अभी भी चली गई है
जो हो रहा था उसे पकड़ने के लिए या दर पर कब्जा करने के लिए मेरे लिए तेज़ है क्योंकि यह बहुत तेज़ था
इसलिए मैं दर को कैसे कम कर सकता हूं
एआई एकाग्रता के साथ खेल सकता है दो मैं तापमान के साथ खेल सकता हूं और
उत्प्रेरक का भी अपना अनूठा स्थान है जो हम करेंगे बाद में पता चलता है कि हम
इस पाठ्यक्रम से गुजरते हैं और अधिक से अधिक ठीक है अब कैनेटीक्स को मुख्य रूप से कैनेटीक्स के रूप में संदर्भित किया जाता है,
इसे मुख्य रूप से भौतिक रसायन विज्ञान की एक शाखा के रूप में संदर्भित किया जाता है , लेकिन आमतौर पर यह वही है जो आप
जानते हैं कि कैनेटीक्स को
भौतिक रसायन विज्ञान की एक शाखा के रूप में माना जाता है लेकिन आप जानिए क्या होगा अगर आप
वास्तव में कैनेटीक्स के बारे में सोचते हैं यह वास्तव में एक एकीकृत विषय है इसलिए
कैनेटीक्स मैं देख सकता हूं कि यह कई शाखाओं को कवर करने वाला एक एकीकृत विषय है,
इसलिए जैव रसायन में इसकी प्रासंगिकता है यह जीव विज्ञान में अभी लागू है जैविक और कार्बनिक रसायन विज्ञान में तंत्र के बारे में बात करें जिस क्षण आप तंत्र के बारे में बात करते हैं,
उसी क्षण आप भी गतिकी के बारे में बात करना शुरू कर देते हैं फिर से ये चीजें कितनी धीमी
गति से होती हैं क्या मैं प्रतिक्रिया को तेज कर सकता हूं एक उत्प्रेरक जोड़ना क्या मैं इसकी एकाग्रता को बदलकर प्रतिक्रिया को तेज कर सकता हूं
, इसका मतलब यह है कि कैनेटीक्स का महत्व
केवल भौतिक रसायन विज्ञान की शाखा में नहीं है जैसा कि माना जाता है, लेकिन यह वास्तव में सभी शाखाओं में फैला हुआ है
और वह यही कारण है कि कैनेटीक्स की प्रासंगिकता कैनेटीक्स का महत्व है और
इसलिए मुझे लगता है कि यह एक बहुत अच्छा प्रारंभिक बिंदु है जिसके आधार पर हम इस विषय या
रासायनिक कैनेटीक्स की इस अवधारणा पर निर्माण कर सकते हैं लेकिन आप जानते हैं कि इससे पहले कि मैं दर समीकरणों और
अन्य पहलुओं के बारे में चर्चा करूं।
या रासायनिक कैनेटीक्स की विशेषताएं मैं आपके साथ दैनिक जीवन में कुछ उदाहरणों पर चर्चा करना चाहता हूं
जहां रासायनिक प्रतिक्रियाएं और
कैनेटीक्स काफी महत्वपूर्ण हो जाते हैं
इसलिए उदाहरण के तौर पर पहले मैं कारों में रसायन शास्त्र के बारे में चर्चा करूंगा अब आपने कारों को सड़कों पर उड़ते देखा होगा
आजकल सड़कों पर कई कारें हैं और कई अलग-अलग
कारें हैं कई अलग-अलग कार कंपनियां हैं , जैसे होंडा हुंडई आप जानते हैं कि
कई अलग-अलग हैं ent कार कंपनियां मारुति अब क्या होता है कि कारें
शहरों में अलग-अलग जगहों पर चलती हैं या राजमार्गों पर आप
देखेंगे कि ऐसे पेट्रोल पंप हैं जहां कार के टैंक
को पेट्रोल से भरना पड़ता है अब यह पेट्रोल जिस पर कार चलती है इस पेट्रोल या गैसोलीन का नाम हाइड्रोकार्बन का मिश्रण है, ठीक है,
यह हाइड्रोकार्बन का मिश्रण है,
आप इसे cxhy कह सकते हैं,
इसलिए मैं जिस हाइड्रोकार्बन का जिक्र कर रहा हूं
वह सामान्य प्रतीकवाद है जहां मेरे पास कार्बन के x परमाणु और हाइड्रोजन के y परमाणु हैं।

यह मीथेन है तो मान लीजिए कि अगर यह मीथेन ch चार है तो x एक के बराबर है y चार के बराबर है अगर
यह एथन c दो h छह है तो मेरे पास x बराबर दो y छह के बराबर है और इसी तरह अब क्या होता
है जब आप इस पेट्रोल पर एक कार चालू करें, जिसने पेट्रोल पंप से टैंक को भर
दिया था,
इसलिए यह पेट्रोल कार के चलने के दौरान पेट्रोल जलता है, जब पेट्रोल जलता है तो
इसका मतलब है कि हाइड्रोकार्बन जल रहा है यदि यह एक है आदर्श अगर यह एक है आदर्श स्थिति यदि यह एक आदर्श स्थिति है
तो यह आम तौर पर आपको मिलेगा, इसका मतलब है
कि cxhy हवा के ऑक्सीजन के साथ मिलकर आपको सह दो और एच दो ओ देगा,
इसलिए यह वह है
जो आप आदर्श परिस्थितियों में उम्मीद करते हैं यदि ईंधन i मैं ले रहा हूँ जो
हाइड्रोकार्बन के इन मिश्रणों से बना है जला दिया जा रहा है या ईंधन जला दिया जा रहा है तो
वे पूरी तरह से जल रहे हैं और आदर्श जल रहे हैं मैं
इसलिए मैं आदर्श के बारे में बात कर
रहा हूं यह जल्द ही महसूस होगा

Python@IITK

इसलिए आदर्श जलने के गठन के लिए नेतृत्व करना चाहिए कार्बन डाइऑक्साइड और
पानी जो बहुत हानिकारक नहीं हैं लेकिन अब क्या होता है यह एक आदर्श मामला
है अभी मान लीजिए कि पूरी तरह से ईंधन जल रहा है तो इसका मतलब है कि पूरा ईंधन नहीं जल
रहा है अगर सारा ईंधन नहीं जल रहा है तो क्या हो सकता है मेरे पास अभी भी कुछ जले हुए हाइड्रोकार्बन हो सकते हैं,
इतना ही नहीं जब आप इसे जलाते हैं तो क्या होता है कि आप एक उच्च तापमान को जन्म देते हैं,
जिसका अर्थ है कि तापमान बढ़ने पर तापमान बढ़ जाता है।
डी भी
अपूर्ण जलने के कारण आपको अन्य प्रतिक्रियाएं हो सकती हैं उदाहरण के लिए सीएक्सएच के अपूर्ण जलने से
कार्बन डाइऑक्साइड नहीं बल्कि कार्बन मोनोऑक्साइड उत्पन्न हो सकता है क्योंकि गैसों में से एक निकल रहा है
तो आपके पास भी है ताकि आप जान सकें कि यह आपका कहां है आप से ऑक्सीजन प्राप्त कर रहे हैं
हवा से ऑक्सीजन हवा में भी बहुत अधिक नाइट्रोजन है,
इसलिए यह भी हो सकता है कि नाइट्रोजन
जलने के दौरान नाइट्रिक ऑक्साइड नॉक्स को जन्म देने के लिए गठबंधन कर सकता है,
इसलिए यह एन
ऑक्स आमतौर पर नहीं और नहीं से बना होता है दो तो यह आप जानते हैं कि नाइट्रोजन डाइऑक्साइड है और यह नाइट्रिक ऑक्साइड
है तो देखें कि क्या हुआ है आदर्श
स्थिति यह थी कि आपके पास ईंधन है जो हवा के ऑक्सीजन के साथ मिलकर बनता है
और यह कार्बन डाइऑक्साइड और पानी को जन्म देता है।
आदर्श स्थिति अच्छी है लेकिन फिर
गैर आदर्श मामलों के तहत आमतौर पर ऐसा होता है आप जानते हैं कि जब आप आदर्श गैस गैर
आदर्श गैस के बारे में पढ़ते हैं तो देखते हैं कि आदर्श गैस एक आदर्श स्थिति है राज्य सभी गैसें प्रकृति में गैर आदर्श होती हैं
इसी तरह यहां अधूरा ईंधन जलने से कुछ गैसें पैदा होती हैं जो हम
नहीं चाहते जो हमारे लिए जहरीली होती हैं मैं उस पर बहुत जल्द आऊंगा लेकिन वे कौन सी
गैसें हैं जो बिना जले हाइड्रोकार्बन हैं तो आपके पास भी यह अनबाउंड है
ऑक्सीजन के साथ प्रतिक्रिया करने वाला हाइड्रोकार्बन जो फिर से अधूरा है दहन जिसका अर्थ है कि यह co2 में नहीं जाता है
आपके पास अब हवा से नाइट्रोजन है जो इस उच्च तापमान पर संयोजित होकर
नाइट्रोजन के ऑक्साइड को जन्म दे सकती है जिसे नॉक्स के रूप में दर्शाया गया है और इसके नीचे कोई x छतरी नहीं है हमारे पास
कोई नाइट्रिक ऑक्साइड नहीं है और कोई दो नहीं है जो नाइट्रोजन डाइऑक्साइड है तो एक शॉट में
मैं लिख सकता हूं कि अगर मेरे पास एयर प्लस पेट्रोल है तो आप जो जला रहे हैं
वह सह दो और दो को जन्म देगा आप जानते हैं ये हैं आदर्श वाले प्लस को प्लस नोक्स
ये वे हैं जिन्हें हम नहीं चाहते हैं और साथ ही बिना जले हाइड्रोकार्बन मुख्य समस्या इन तीनों से उठती है और
यही कारण है कि इन तीनों को अक्सर प्रदूषक के रूप में जोड़ा जाता है या एन विरोनमेंट सॉरी
इसे होना चाहिए जैसा कि वायरल मानसिक प्रदूषकों के रूप में पढ़ा जाना चाहिए जिसका अर्थ है कि वे पर्यावरण को प्रदूषित करते हैं
इसलिए देखिए आप ईंधन जलने की बात कर रहे हैं ठीक है आप एक आदर्श दहन के बारे में बात कर रहे हैं जहां मुझे
आदर्श रूप से कार्बन डाइऑक्साइड और पानी मिलना चाहिए मेरे पास बहुत कुछ नहीं है के बारे में चिंता करें, लेकिन तब
क्योंकि दहन आदर्श नहीं है क्योंकि परिस्थितियों के कारण कुछ हाइड्रोकार्बन होंगे
जिन्हें जलाया नहीं जाना चाहिए वहां कार्बन होगा जो अपूर्ण रूप से ऑक्सीकृत
होगा जिसका अर्थ है कि यह कार्बन डाइऑक्साइड में नहीं जाएगा, बल्कि कार्बन मोनोऑक्साइड में जाएगा।

हाइड्रोकार्बन से कार्बन आ रहा है और फिर आपके पास हवा में नाइट्रोजन की मात्रा है,
इसलिए यह
नाइट्रोजन इस उच्च तापमान पर ऑक्सीजन के साथ मिलकर विभिन्न ऑक्साइड को जन्म दे सकता है
जिसे आप नॉक्स जानते हैं जिसके तहत हमारे पास संख्या और संख्या 2 नहीं है,
इसलिए इन्हें
प्रदूषक के रूप में क्यों संदर्भित किया जाता है अब इससे पहले कि मैं कुछ और लिखूं
मैं आपको चित्र के रूप में कुछ दिखाता हूं यदि आप इस चित्र को देखते हैं
तो आप इस चित्र को देखते हैं चित्र और यदि आप मेरे या सफेद सूचक को
देखते हैं, तो आप इस चित्र के शीर्ष पर दिखाई देते हैं इसकी लिखित फोटो रासायनिक धुंध
मैं उस वार्ड में बाद में या उन दो शब्दों के बाद में आऊंगा, लेकिन इस धुंध को याद रखें जिसका अर्थ है कि आपके
पास भारी प्रदूषक हैं हवा अब नीचे दी गई तस्वीर को देखें, जो आप देख रहे हैं, न केवल
आप देखते हैं कि बहुत सारे कार्ड चल रहे हैं, लेकिन अगर आप देखें कि वातावरण बहुत धुंधला है, तो आप
यह नहीं कह सकते कि यह स्वच्छ हवा है जिसे आप सांस ले रहे हैं यह बहुत धुंधली है धुंधला है क्यों
हमारे पास प्रदूषक होने का एक मुख्य कारण है कि हमारे पास प्रदूषक क्यों हैं
कारों से निकलने वाला उत्सर्जन है

इसलिए मैं लिख सकता हूं कि कारों से उत्सर्जन पर्यावरण प्रदूषण का एक बड़ा स्रोत है यह एक बहुत बड़ा स्रोत है ठीक है
अब कारें क्या करती हैं इसे रोको तो चलिए एक कार की तस्वीर देखते हैं ताकि अगर आप इस कार को देखें
और फिर से अगर आप मेरे तीर का अनुसरण करते हैं तो आप देख सकते हैं कि यह लिखा है जैसे यह एक कार का कंकाल है
और आप अंदर कुछ घटकों को देख रहे हैं मैं करूँगा आपको बताएं कि कौन सा एच मुख्य घटक
हैं अभी हम चर्चा करेंगे कि प्रासंगिक हैं हमारी चर्चा के लिए यदि आप इसे देखते हैं तो
इसे एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड एग्जॉस्ट मैनिफोल्ड कहा जाता है इसका मतलब कुछ भी नहीं है जब इंजन चला रहा है आपका
हाइड्रोकार्बन जल रहा है इसका मतलब है कि आपका ईंधन जल रहा है तो आप जो भी गैसें पैदा करते हैं वे
इन निकास पाइपों के माध्यम से बाहर आती हैं ठीक है तो यह निकास पाइप है और ये सभी गैसें
निकास पाइपों में आती हैं यदि आप इन गैसों के लिए कुछ नहीं करेंगे तो क्या होगा ये
निकास गैसें सीधे चली जाएंगी हवा में उड़ते हैं और आपके पर्यावरण को प्रदूषित करते हैं लेकिन यह एक बड़ा नहीं है,
कोई अधिकार नहीं है क्योंकि प्रदूषण हमारे लिए बहुत हानिकारक है और बड़े शहरों में इसका सीधा संबंध है कि
बड़े शहरों में जितनी अधिक कारें आपके पास उतनी ही अधिक संख्या में ऑटोमोबाइल हैं।

प्रदूषण जितना अधिक होगा तो प्रत्येक कार को इसके बारे में कुछ करना होगा और
यह अनिवार्य है यह अनिवार्य है तो कार्ड क्या करते हैं प्रत्येक कार ऐसा करती है प्रत्येक कार कैटेलिटिक कन्वर्टर
के रूप में संदर्भित किसी चीज से लैस है जिसे कैटेलिटिक कन्वर्टर कहा जाता है
यदि आप मेरा पॉइंटर या एरो देखते हैं तो मैं इस पॉइंटर को कैटेलिटिक शब्द पर ले जा रहा हूं
तो कन्वर्टर तीनों ए के बारे में चिंता नहीं करता है लेकिन कैटेलिटिक कन्वर्टर क्या है
ऐसा माना जाता है कि इन गैसों को हानिकारक गैसों में लेना चाहिए और उन्हें गैर-हानिकारक में परिवर्तित करना चाहिए
ताकि जब अंत में गैसें इस पाइप के माध्यम से बाहर आएं तो आप यहां निकास पाइप टिप देख सकते हैं
तो ये प्रदूषक जैसे नॉक्स सह और बिना जले हुए हाइड्रोकार्बन नहीं होते हैं इसलिए
यह सबसे महत्वपूर्ण विशेषताओं में से एक है पर्यावरण की दृष्टि से सबसे महत्वपूर्ण विशेषताओं में से
एक है कि एक कार में ऐसा होना चाहिए कि पर्यावरण का प्रदूषण
कम से कम ठीक हो अब आप इस तस्वीर में जो देखते हैं उसे मान लिया
गया है यह उत्प्रेरक कनवर्टर
इसलिए आम तौर पर यदि आपके पास एक कार तक पहुंच होगी या यदि आप
देखें कि क्या आपके पड़ोसियों के पास कार हैं आपके दोस्तों के पास कारें हैं और यदि आप कार के निचले हिस्से में
आपको इस तरह की कोई वस्तु दिखाई देगी, इस तरह आपको पता नहीं है
कि डिज़ाइन में बहुत अधिक अंतर है, लेकिन अधिकांश कारों के उत्प्रेरक कन्वर्टर्स में यह संरचना होगी,
अब हम तय करते हैं या देखते हैं कैटेलिटिक कन्वर्टर जो देखता है वह नाम से
होता है नाम से इसका क्या मतलब है अगर मैं कैटेलिटिक कन्वर्टर नाम कहता हूं तो नाम से यह
पता चलता है कि मैं कुछ परिवर्तित कर रहा हूं जो मैं यहां परिवर्तित कर रहा हूं मैं परिवर्तित कर रहा हूं गैसों को नॉक्स के तहत तो मैं हूं कार्बन
मोनोऑक्साइड को परिवर्तित करना और मैं अनबाउंड ईंधन को परिवर्तित कर रहा हूं मैं यह कैसे कर रहा हूं क्योंकि इसे उत्प्रेरक कनवर्टर कहा जाता है,
इसलिए मैं कहता हूं कि यह उत्प्रेरक की मदद से कर रहा है यदि आप हमारी चर्चा में से एक पर वापस जाते हैं
इससे पहले कि आप जानते हैं कि हम धीरे-धीरे आगे बढ़ रहे हैं।
रासायनिक कैनेटीक्स की इस अवधारणा में
और हमने कहा कि ऊष्मप्रवैगिकी के विपरीत रासायनिक कैनेटीक्स आपको प्रतिक्रिया की दर के बारे में बताता है
और प्रतिक्रिया के दौरान क्या होता है, इसके बारे में कुछ विचार के बारे में भी बताता है।
टोपी आपके दिमाग में आती है
स्वचालित रूप से क्या मैं दर को नियंत्रित कर सकता हूं और हमने चर्चा की कि यह एकाग्रता हो सकती है
एक कहो यह तापमान दूसरा हो सकता है और यह एक उत्प्रेरक भी हो सकता है जो
प्रतिक्रियाओं की दरों को बदल देता है इसका मतलब है कि यह उत्प्रेरक
कनवर्टर होगा कुछ उत्प्रेरक या तो एक उत्प्रेरक या उत्प्रेरक का एक
संयोजन जो हम अभी देखेंगे जो इन हानिकारक
प्रदूषकों को किसी ऐसी चीज में परिवर्तित करने में मदद करेगा जो हमें नुकसान नहीं पहुंचाएगा या पर्यावरण को प्रदूषित नहीं करेगा और इस
विचार के साथ और इस तथ्य के साथ कि सड़कों पर कारों की संख्या ऑटो मोबाइलों की संख्या न केवल
कार ट्रक मोटरसाइकिल बाइक पर सब कुछ सड़क पर दिन-ब-दिन बढ़ रहा है, यह समझ में
आता है कि प्रदूषण का यह स्तर बढ़ रहा है या इन ऑटोमोबाइल द्वारा योगदान दिया जा रहा है
यदि प्रदूषण के उस स्तर को नियंत्रित करने के उपाय नहीं किए गए हैं।

कारों के निकास पाइप के माध्यम से उत्सर्जित ठीक है तो यहाँ जब हम बात कर रहे थे तो याद रखें कि हमने

इस उत्प्रेरक उत्तल को देखा था अभी जो मैं आपको दिखाने जा रहा हूं वह एक उत्प्रेरक कनवर्टर के अंदर है
अब एक कारण है कि हम इस पर जा रहे हैं क्योंकि यह समझते हैं कि यह हम
रसायन विज्ञान के बारे में बात कर रहे हैं जैसे कि आधुनिक तकनीक तकनीक के साथ कारों के रूप में
सुधार कर रही है।
दिन-ब-दिन तो अब यदि आप इस उत्प्रेरक कनवर्टर के अंदर
देखते हैं तो हम क्या देखते हैं
इसलिए निर्माण दो तरफ बहुत सरल है आपके
पास दो बंदरगाह हैं ये बंदरगाह क्या हैं यदि आप इस लाल तीर को देखते हैं तो आप मेरे सफेद तीर का अनुसरण करते हैं
यदि आप यह बड़ा लाल तीर देखते हैं तो यह इनलेट पोर्ट है तो इनलेट पाइप
यह क्या करता है यह कई गुना निकास से आता है जहां ईंधन पर जलने के बाद गैसों का उत्पादन होता
है तो आप देख सकते हैं कि आपके पास उन अनबाउंड cxhy फिर कार्बन मोनोऑक्साइड है नाइट्रोजन के ऑक्साइड जो
इस बंदरगाह के उत्प्रेरक कनवर्टर में प्रवेश करेंगे ठीक है अब उत्प्रेरक कनवर्टर के अंदर
आप देख सकते हैं कि दो स्लैब हैं अब बहुत विवरण में जाने के बिना भी
महसूस किया जाता है एक बात यह है कि ये स्लैब कुछ उच्च तापमान सामग्री के साथ बनाए जाते हैं जो
उस तापमान का विरोध कर सकते हैं जिस पर इन ईंधन को जलाया जा रहा है ताकि वे खराब
न हों या प्रभावित न हों लेकिन इतना ही नहीं इन स्लैब में आपके पास उत्प्रेरक एम्बेडेड हैं, उदाहरण के लिए
पहला स्लैब आप यहां देख सकते हैं कि इस स्लैब में उत्प्रेरक के रूप में रोडियम है, रोडियम क्या करता है क्योंकि
यह कहा जाता है कि रोडियम एक उत्प्रेरक के रूप में यह नाइट्रोजन के ऑक्साइड को कम करता है इसे कम
किया जाता है
इसलिए नॉक्स नाइट्रोजन और ऑक्सीजन में बदल जाता है तो रोडियम क्या करता है क्या इसका मतलब है कि रोडियम नाइट्रोजन और
ऑक्सीजन गैसों के
ऑक्सीकरण मूल के रूप में नॉक्स को कम कर रहा है,
इसलिए रोडियम अब उत्प्रेरक है,
अगर आप इस छोटे सर्कल को देखते हैं जो इस उत्प्रेरक का एक हिस्सा है
तो क्या होता है जिस तरह से यह उत्प्रेरक बनाया जाता है या जिस तरह से आप जानते हैं कि यह
संरचना वहां बनाई गई है जहां रोडियम उत्प्रेरक है यह भरा हुआ है यह छिद्रपूर्ण है जिसका अर्थ है कि यह छिद्रों से भरा
है आपको छिद्रों की आवश्यकता क्यों है आपको छिद्रों की आवश्यकता है तो कि
गैसों से जो गैस निकल रही है जो एग्जॉस्ट पाइप से निकल रही है या एग्जॉस्ट पाइप से एग्जॉस्ट से
कई गुना निकल रही है, गुजरने के दौरान इसमें से गुजर सकती है क्या हो रहा है कि ये कम हो रहे हैं कम
से कम x इस मामले में ऑक्सीडाइज़र है आम तौर पर नाइट्रोजन और ऑक्सीजन में कम हो जाना अब आता
है अगले एक याद रखें कि आप नाइट्रोजन के आक्साइड की देखभाल करने में सक्षम हैं, लेकिन आपके पास क्या
बचा है अभी भी याद है कि कार्बन मोनोऑक्साइड गैस के साथ छोड़ दिया गया है और फिर
अधूरे जले हुए हाइड्रोकार्बन आप यहां क्या करते हैं तो दूसरे स्लैब या संरचना
में आपके पास दो उत्प्रेरक हैं ये उत्प्रेरक क्या हैं दूसरा दो
उत्प्रेरक दिखाए गए हैं
इसलिए प्लैटिनम और पैलेडियम वे क्या करते हैं उन्हें ऑक्सीकरण किया जाना चाहिए ताकि वे
कार्बन मोनोऑक्साइड को ऑक्सीकरण कर सकें और हाइड्रोकार्बन तो अगली प्रयोगशाला जो
यहां दूसरी है में उत्प्रेरक प्लेटिनम और पैलेडियम के रूप में हैं, वे सह का ऑक्सीकरण करते हैं और c
xhy ठीक है ताकि मतलब सह प्लस ओ दो गैस मुझे सह दो गैस देता है और यह भी याद रखता
है कि सीएस एएच एक्सवाई प्लस ओ दो गैस से पहले तो यह भी गैस है मुझे सह
दो गैस प्लस एच दो गैस ठीक है तो अगर मैं इसे संतुलित करता हूं तो यह इस तरह है आएगा तो इस
कैटेलिटिक कैटेलिटिक कन्वर्टर ने आपके लिए क्या किया है इस कैटेलिटिक कैंडिडेट कन्वर्टर ने क्या
किया है कि उसने इन हानिकारक गैसों को ले लिया है पहले नाइट्रोजन का ऑक्सीकृत किया जा रहा है
जो नाइट्रोजन और ऑक्सीजन में कम हो गए थे कोई प्रदूषक नहीं फिर जो
कार्बन मोनोऑक्साइड निकल रहे हैं और हाइड्रोकार्बन हो
इसलिए अब प्लैटिनम
और पैलेडियम का इस्तेमाल कर कार्बन डाई ऑक्साइड और पानी
में इनका ऑक्सीकरण करती हुई पाई गई।
कार या आप से बाहर आ रहे
हैं इस नीले ठोस तीर को देख सकते हैं यह आपके उत्प्रेरक कनवर्टर का दूसरा पक्ष है जिसमें
गैसें जो अभी-अभी परिवर्तित हुई हैं या कुछ पर्सेंट हैं ntage हम परिवर्तित नहीं हुए हैं,
इसलिए यह
वास्तव में आकर्षक है,
इसलिए उस कम समय के भीतर और मैं आपको बताऊंगा कि आमतौर पर समय क्या होता है जब

Print@ITK

कार का इंजन चल रहा होता है ईंधन जलाया जा रहा है आप जानते हैं कि
ये प्रदूषक उत्पन्न हो रहे हैं इन प्रदूषकों को
उत्प्रेरक कनवर्टर में निकास पाइप में भेजा जाता है वे उस समय के दौरान उत्प्रेरक कनवर्टर से गुजर रहे होते हैं
क्या हो रहा है नाइट्रिक ऑक्साइड
ऑक्सीजन नाइट्रोजन कम हो रहे हैं और सीएक्स हाई और कार्बन मोनोऑक्साइड ये
कम हानिकारक के लिए ऑक्सीकरण हो रहे हैं या गैर-प्रदूषणकारी प्रजातियां ठीक है, अगर आप उस समय तक जाते हैं, जो ऐसा लगता है,
क्योंकि हम गतिज के बारे में बात कर रहे हैं, तो यह हमेशा होता है आह आप आपको कुछ समय देना जानते हैं
इसलिए जिस समय के लिए आप इसे जानते हैं वह संपर्क में रहता है।
आप जानते हैं कि यदि आप सोचते हैं कि
यह पूरी प्रक्रिया कितनी तेजी से होती है या कितनी तेजी से या कितनी देर तक रहती है तो आप जानते हैं कि
ये गैसें संपर्क में रहती हैं उत्प्रेरक के साथ तो इसमें लगभग पचास से सत्तर मिलीसेकंड
लगते हैं
इसलिए अगर मैं यहां लिख सकता हूं तो
गैस को कनवर्टर के माध्यम से जाने के लिए लगभग पचास से सत्तर मिलीसेकंड लगते हैं, याद रखें कि
कार चल रही है
इसलिए एमएस मिलीसेकंड के लिए खड़ा है और इस समय के दौरान यह
संपूर्ण रूपांतरण होना चाहिए,
इसलिए आपको पता चलता है कि यह केवल
उस प्रतिक्रिया के बारे में नहीं है जो हो रही है तापमान बढ़ने पर परिस्थितियों की प्रतिक्रिया या
प्रतिक्रियाओं को समझें क्योंकि आपका जलता हुआ ईंधन वगैरह बल्कि यह भी है
कि उत्प्रेरक कनवर्टर में जब गैसें होती हैं उन दो स्लैबों से गुजरते हुए जहां आपके
पास ये उत्प्रेरक थोड़े समय के लिए थे बहुत कम समय के लिए गैस गैसों
को उत्प्रेरकों के ऊपर से गुजरने का अवसर मिलता है या दूसरे शब्दों में उत्प्रेरक के पास
यह सुनिश्चित करने के लिए इतना ही समय होता है कि रूपांतरण हो सके जितना हो सके उतनी कुशलता से हो ठीक है अब इसके
आधार पर अगर आप अखबार पढ़ते हैं तो आपको कुछ दिशा-निर्देश मिलते हैं कि
वे दिशा-निर्देश क्या हैं I पर्यावरण प्रदूषण के संदर्भ में ऑटोमोबाइल के लिए एक बहुत ही सामान्य दिशानिर्देश
उस भारत चरण से जा रहा है 4 इसका क्या मतलब है इसका मतलब यह
है कि इसके तहत हर कार को
इस अवधारणा या इस शीर्षक भारत चरण के तहत लगाए गए प्रतिबंधों का पालन करना पड़ता है 4 क्या क्या यह सीधे तौर
पर प्रदूषकों या इन प्रदूषकों की मात्रा से संबंधित है जो आपके निकास के माध्यम से निकल रहे हैं,
इसलिए आने वाले दिनों में आप देखेंगे कि कारों को var चरण 6 यानी कार्बन मोनोऑक्साइड की मात्रा का पालन करना होगा।

जो निकास के माध्यम से बाहर आ सकता है जो कार्बन डाइऑक्साइड के लिए ऑक्सीकरण नहीं किया गया था
अब जो अनुमेय है उससे भी कम होना चाहिए या नाइट्रोजन के ऑक्साइड की मात्रा जो
अनुमेय मात्रा से निकल सकती है वह अब उपयोग की जा रही मात्रा की तुलना में बहुत कम होगी जो कि
हिस्सा है चरण चार सही तो यह एक उदाहरण था जहां कारों में रसायन शास्त्र प्रतिक्रिया की दरों के साथ
उच्च तापमान उच्च दर सही है फिर ईंधन जलने के कारण टी मुर्गी
उत्प्रेरक का उपयोग भी सब कुछ एक साथ हो रहा है,
इसलिए रासायनिक गतिकी इतनी महत्वपूर्ण अवधारणा है
इसलिए हम अगले व्याख्यान में क्या करेंगे,
इससे पहले कि आप जानते हैं कि हम रासायनिक प्रतिक्रियाओं की दर के बारे में वास्तविक समीकरणों
आदि में तल्लीन हैं।
हम एक और उदाहरण देखेंगे और
अगर आप खुद उस पर काम कर सकते हैं या खुद सोच सकते हैं तो मैं आपको बताऊंगा
कि उदाहरण क्या है कारों में एयरबैग एक सुरक्षा सुविधा के बारे में है और मैं आपको बताऊंगा कि कैसे या क्या
आकर्षक रसायन शास्त्र चल रहा है रासायनिक कैनेटीक्स पर हमारी चर्चा के लिए एक सीधी प्रासंगिकता के रूप में
धन्यवाद

NPTEL@IITK