ہیلو طلباء کو کیمیائی
توازن کے دوسرے لیکچر میں خوش آمدید کہتا ہوں میں دوبارہ سے شروع کروں گا اور پھر ہم مزید دیگر تصورات پر تبادلہ خیال کریں گے جو
کیمیائی
توازن میں اہم ہیں ہم نے
توازن شاندار کی تعریف کے ساتھ شروع کیا اور پھر میں نے آپ کو بتایا کہ
توازن کیا ہے یہ بنیادی طور پر ایک ہے۔ دو مخالف قو
توں کے درمیان
توازن کی حالت یہ ہے کہ وسیع تر معنوں میں ایک
توازن کا کیا مطلب ہے کیمیائی
توازن برائن کی صورت میں کیمیائی
توازن کی صورت میں ہم کیمیائی تعامل میں
کی طرف a سے b ہے b پروڈکٹ میں b ہے اور reactant ایک a جہاں a to b توازن کے بارے میں بات کر رہے ہیں فرض کریں
جانے کا رجحان بھی ہے اور وہ آپ کا الٹا رد عمل ہے یہاں دو قوتیں ہیں فارورڈ ری ایکشن کی پہلی شرح اور دوسری ریورس ری ایکشن
کی شرح ہے جیسا کہ دوسرے
توازن کی صورت میں جب فارورڈ ری ایکشن فارورڈ ری ایکشن کی شرح معکوس رد عمل کی شرح کے برابر ہے ہمارے پاس ایسی حالت ہے
جسے م
توازن
l توازن کیمیا کہا جاتا ہے۔
توازن یا جسمانی
توازن اس لیے دو
توازن قوتیں فارورڈ ری ایکشن کی شرح اور ریورس ری ایکشن کی شرح ہیں جب وہ برابر ہو جائیں
تو آپ کے پاس
توازن کی شرط ہے پھر ہم نے آپ کے
b جیسی اصطلاحات متعارف کروائیں۔ kx اور kckp توازن مستقل کی قسم کے بارے میں بات کی اور میں نے ایک رد عمل کے لیے
akp کے ارتکاز کی طرف سے b کا ارتکاز ہے b آپ کا kc سے ہمارا کیا مطلب ہے لہذا kx اور kckp ہم وضاحت کرتے ہیں کہ to
کے b یہاں میں a حصہ ہے mole کا مول حصہ بذریعہ kx b کے دباؤ سے اور a کا دباؤ ہے b کے ارتکاز سے
کے a توازن کے ارتکاز اور
توازن کے ارتکاز کے بارے میں بات کر رہا ہوں
کے b آپ کا kc تو
کے kp توازن کے ارتکاز کا تناسب ہے جو اسی طرح کے
آپ کے kx توازن کے ارتکاز سے تقسیم ہوتا ہے اور اسی طرح
کا b توازن کے دباؤ سے تقسیم ہوتا ہے۔
کے a توازن تل کا حصہ ایک ردعمل کے لیے
b کے b reactant a توازن تل کے حصے سے تقسیم ہوتا ہے اگر آپ دیکھیں اس ردعمل کا کیا مطلب ہے کہ ری ایکٹنٹ کا ایک تل ہے
mole کے ساتھ رد عمل کرتا ہے
پروڈکٹ ہیں لہذا یہ ردعمل آپ کو بتاتا ہے d اور c ہیں reactants reactants ہے اور یہ stoichiometry تو یہ آپ کا نمبر
کے ساتھ ملایا جاتا ہے b mole کے b کہ ری ایکٹنٹ کا ایک تل جب ری ایکٹنٹ
طاقت کے ارتکاز کے طور پر لکھا c کو kc دیتا ہے اس صورت میں d mole of product d ok اور c mole کا c تو یہ آپ کو
کو طاقت b اور ارتکاز سے تقسیم کیا جاتا ہے۔ آپ کے a آتا ہے a کی ارتکاز کو d stoichiometry کی طاقت c d جاتا ہے یہ عدد
طاقت کا cpd طاقت کا دباؤ ہے c آپ کا kp کے لیے اٹھایا گیا ہے جبکہ
توازن کا دباؤ ایک طاقت کا ایک
طاقت کا ایک بار پھر میں اس بات پر زور دینا چاہوں گا کہ یہ b توازن کا دباؤ
e اور eqeqq اور یہاں eq لکھ سکتے ہیں۔ eqeqeq توازن کا ارتکاز ہیں لہذا ہم آسانی سے
تو یہ وہ دو اصطلاحات ہیں جو ہم نے اپنے پہلے لیکچر میں دیکھی ہیں جب ہمیں
توازن مستقل کا تصور معلوم ہو جاتا ہے
تو ہم کر سکتے ہیں جاؤ اور کچھ
توازن کے مسائل کو حل کرو
توازن کے مسائل دو طرح کے
ab c توازن کے مسائل ہیں جو ہم آپ کے سامنے آسکتے ہیں پہلا یہ ہے کہ فرض کریں کہ اگر میں یہ ردعمل لیتا ہوں اور اگر میں جانتا ہوں کہ
کا d اور
کا حساب لگائیں یہ ایک قسم کا مسئلہ ہے ٹائپ ون مسئلہ kckprkx توازن کیا ہے اگر میں جانتا ہوں اس کے بعد مجھے آپ کو بتایا جائے گا کہ
دیا جاتا ہے اور پھر ہمیں kx یا kkckp ایک اور قسم ہے جس میں
کے دباؤ کا حساب لگانا پڑتا ہے abcd توازن کے ارتکاز یا
تو ہم کریں گے۔ ایک ایک کر کے دیکھیں اور یہ دیکھنے کی کوشش کریں کہ آپ کے
توازن کا حساب کیسے لگایا جائے کہ مسئلہ کو کیسے حل کیا جائے، آئیے اس مسئلے میں دیکھتے ہیں کہ آپ کو جس چیز کا حساب لگانا ہے وہ
توازن مستقل ہے
تو سوال یہ ہے کہ اگر وہ موجود ہیں
تو ذیل میں ردعمل کے لیے
دو ab یا 2 b 2 a توازن مستقل کا حساب لگائیں۔ ان کا مطلب ہے کہ یہ ری ایکٹنٹس یا مصنوعات
توازن پر موجود ہیں ٹھیک ہے
تو جو دیا جائے وہ پانچ ماہ ہے ایک دو کا لیس

Tutor@IITK

دو کے تین مولز b توازن پر موجود ہے
دو کے دو مولس ab توازن پر موجود ہیں اور
توازن پر موجود ہیں اور یہ بھی آپ کو بتایا گیا ہے کہ آہ برتن کا دباؤ اور درجہ حرارت کیا ہے
کا حساب لگایا جائے۔ kc تو اب سوال یہ ہے کہ
دو kc ab کا حساب لگانا ہے ٹھیک ہے لہذا ہم جانتے ہیں کہ kc اور ہم اس ردعمل کو جانتے ہیں ہمیں اس رد عمل کے لیے kc توازن مسلسل
کے برابر ہے یہ ارتکاز ہے آپ کو یاد رکھنا چاہیے کہ یہ ارتکاز ہے اور آپ دیکھتے ہیں کہ نمبر دو ہے
کا ارتکاز ری ah افسوس کی بات ہے کہ ان دو ah دو ارتکاز کو پروڈکٹ سے تقسیم کیا گیا ہے ab مربع کی s دو ab تو ہم دو ڈالیں گے۔
ایک ہے stoichiometry ایکٹنٹس کا ہے لہذا ری ایکٹنٹس ایک دو ہیں اور آپ دیکھ سکتے ہیں کہ
دو ہے stoichiometry ٹو کا ارتکاز اور یہاں b تو ہم صرف ایک ڈالیں گے اور اب
تو ہم دو ڈالیں گے
کی moles کی قدر کا حساب لگا سکتے ہیں اب آپ یہ دیکھیں کہ آپ کو کیا دیا جاتا ہے جو چیزیں دی جاتی ہیں وہ ایک دو کے kc تو اس طرح ہم
تعداد ہے
دو یعنی آپ کا تین تل ہے اور نیب دو آپ nb دو پانچ تل کے برابر ہے دوسری چیز جو دی گئی ہے وہ ہے ven na کیا گیا ہے gi تو آپ کو
دو کے تل کی تعداد اور ہم جانتے ہیں ارتکاز اور تل کی ab دو کے ارتکاز کی نہیں ab کے دو تل ہیں اب آپ دیکھیں کہ ہمیں کیا ضرورت ہے
حجم ٹھیک ہے لہذا ہمیں حجم معلوم کرنے کی ضرورت ہے اور حجم v جہاں v کے برابر ہے بذریعہ n تعداد کے درمیان تعلق ہے لہٰذا ارتکاز
کے برابر استعمال کر سکتے ہیں یہ فرض کرتے ہوئے کہ تمام ری ایکٹنٹ ری ایکٹنٹ کے طور پر برتاؤ nrt کو pv کے لیے ہم آپ کی مساوات
کرتے ہیں اور پروڈکٹ کا برتاؤ ایک مثالی گیس کے طور پر برتاؤ کرنا ایک مثالی گیس کے طور پر برتاؤ کرتا ہے لہذا اس معاملے میں ہم صرف
ٹھیک ہے p بذریعہ nrt برابر ہے v کے اور nrt برابر ہے pv لاگو کر سکتے ہیں
گیسوں کے مولز کی کل تعداد ہے کیا اس صورت میں پانچ جمع تین جمع پانچ جمع تین جمع دو آٹھ جمع دو nn ہم جانتے ہیں کہ nrt by p تو
کا حساب لگا سکتے ہیں ah دس کے برابر ہے اب اگر ہم جانتے ہیں کہ آیا ہم حجم
ure دیا گیا ہے۔ اور دبائیں k ہے دس درجہ حرارت تین سو n گیس کا مستقل r تو ہم اسے شمار کر سکتے ہیں کیونکہ ہم جانتے ہیں کہ
ہے اور دباؤ آٹھ پوائنٹ دو ایک ماحول کے طور پر دیا جاتا ہے لہذا حجم کا حساب لگانا بہت آسان ہے جب آپ کو حجم k دیا جاتا ہے یہ تین سو
معلوم ہوجائے
کے تل کی تعداد حجم کے لحاظ سے دو ایک دو کے مولز کی تعداد آپ کے a تو ہم صرف دو کے دو ارتکاز کے ارتکاز کا حساب لگا سکتے ہیں
اور یہ آپ کے v دو سے nb دو کے ارتکاز کا حساب لگا سکتے ہیں جو کہ b سے تقسیم کیا گیا ہے اور اسی طرح آپ اپنے v پانچ ہے اور
دو کے تل کی تعداد آپ کے دو ہے لہذا ab دو کے ارتکاز کا حساب لگا سکتے ہیں۔ ہم جانتے ہیں کہ ab ہے اور پھر آپ اپنے v تین سے
ab دو اور b سے شمار کیا تھا اب ہمارے پاس ارتکاز ہے ہم ایک دو p سے pnrt سے nrt ہم سے تقسیم کریں جیسے ہم نے b صرف
مربع اور s دو b مربع ایک دو میں s دو ab کا حساب لگانا آسان ہے صرف kckc دو کی حراستی کا حساب لگانے کے قابل ہیں اب یہ ہے
کی قدر حاصل کر سکیں گے لہذا اب آپ دیکھ kc کی قدر حاصل کرنے کے قابل ہو جائیں گے آپ kc پھر آپ صرف یہ نمبر ڈالیں گے آپ
equilibrium concentration of جانا جاتا ہے quilibrium equilibrium concentration سکتے ہیں کہ اگر ای
کی اپنی قدر کا حساب لگانا آسان ہے اب اس مسئلے میں میں پچھلے سوال میں ایک kc آپ جانتے ہیں کہ reactant and products
a میں کیوں کہہ رہا ہوں یکساں کیونکہ آپ کا homogeneous equation متضاد رد عمل سے شروع کروں گا یہ ایک یکساں مساوات تھی
گیسی مرحلے میں تھا اس سوال میں ہم متفاوت رد عمل کی ایک مثال لیں گے اب آپ دیکھیں گے کہ یہ آپ کا ردعمل ہے آپ ab 2 اور 2 b 2
srcl two six s ٹھوس مرحلے میں ہے جبکہ پانی گیسی فیز میں ہے اور یہ چیز یا o دو s دیکھ سکتے ہیں کہ یہ سٹرونٹیم کلورائد دو
two ٹھوس مرحلے میں ہے
تو اب آپ دیکھ سکتے ہیں کہ تین فیز ہیں دو ٹھوس اور ایک گیس دو ٹھوس اور ایک گیس
دیا گیا ہے۔ ایک میں دس سے پاور مائنس بارہ ماحول مائنس چار اور پھر آپ کو جو کچھ کرنے kp تو یہ ایک متضاد ردعمل ہے اور اس کے لیے
کی ضرورت ہے وہ یہ ہے کہ
کو آپ کا kp توازن کے بخارات کے دباؤ کا حساب لگانا ہے۔ آپ دیکھیں کہ یہ سوال کی دوسری قسم ہے جس میں
توازن مستقل دیا گیا ہے اور اب آپ کو
سے شروع کر سکتے ہیں اور آپ دیکھیں گے کہ یہ دونوں ٹھوس kp توازن کے دباؤ کا حساب لگانا ہوگا ٹھیک ہے اس صورت میں آپ صرف
kp is equal to ps 2 مراحل ہیں یہ دونوں ٹھوس ہیں۔ مراحل اور اس لیے آپ اسے صرف نظر انداز کر سکتے ہیں اور ہم لکھ سکتے ہیں
یہاں کیا طاقت ہے آپ اس مقام پر دیکھ سکتے ہیں چار ٹھیک ہے چار گیسوں کے مرحلے میں پانی کی سٹوچیومیٹری ہے لہذا آپ صرف یہاں چار o
ps 2 میں 10 کی طاقت مائنس 12 کے برابر ہے اور اس لیے آپ آسانی سے لکھ سکتے ہیں kp 1 ڈالیں اور ہم اس مسئلے سے جانتے ہیں کہ
ٹھیک ہے میں نے صرف اس طرح کیا ٹھیک ہے لہذا آپ اسے آسانی سے لکھ سکتے ہیں o 4 is equal to 1 in 10 to power 12
کا حساب کر سکیں گے جو کہ کچھ بھی نہیں ہے مگر 1 میں 10 سے پاور 3 ماحول ہے لہذا آپ اس صورت میں ph 2 اور پھر آپ
دیا جاتا ہے kp توازن کے بخارات کے دباؤ کا حساب کر سکیں گے اگر
کے تھرمل سڑن کا ہے x دو سے گیسی x سوال گیسی ce کے لیے 2016 میں iit advan تو اب تیسرا سوال لیتے ہیں اور یہ آیا
پر جا رہا ہے بنیادی طور پر انحراف رد عمل x دو دو x پر انحطاط کا رد عمل ہے مساوات کے مطابق یہ k تو یہ بنیادی طور پر دو ستانوے
نہیں x اور کوئی mole ٹو کا xx کے آغاز میں ہو رہا ہے ایک ہے
دو سے x کے لئے آپ کے تل کا نمبر ہے لہذا آپ نے رد عمل کے عمل میں خالص x ok کا 1 ابتدائی تل ہے 1 جبکہ x 2 0 دو x تو
کی تعداد دی گئی ہے۔ آپ کے بیٹا کے ذریعہ معذرت یہ بیٹا ہے اس طرح بیٹا moles کے بننے والے x شروع کیا
توازن
کے مولز کی تعداد ہے لہذا x توازن پر بننے والے
کا ارتکاز آپ کا بیٹا ہے رد عمل 2 بار کے مستقل کل دباؤ پر ہوتا ہے اور پھر یہ پوچھ رہا ہے بیٹا x توازن پر اس
پر ردعمل کے لیے k توازن کے لحاظ سے 298
کیا ہے اب آپ یہاں دیکھتے ہیں کہ مصنوع کے kp توازن مستقل
توازن کے ارتکاز کو پراڈکٹ کے
توازن کا ارتکاز دیا جاتا ہے
توازن کا مرکز دیا جاتا ہے ری ایکٹنٹ کا عمل ٹھیک نہیں دیا گیا ہے لیکن آپ کو معلوم ہے کہ آپ کو ابتدائی ارتکاز معلوم ہے آپ کو اپنے ری ایکٹنٹ
کے ابتدائی تل کی ابتدائی ارتکاز معلوم ہے

تو آئیے یہاں دیکھتے ہیں کہ ہمارے پاس ایکس دو گیس ہے یہ دو ایکس گیس کا رد عمل ہے
نہیں کا مطلب یہ صفر ہے اور جو ہم جانتے ہیں اس چیز کے x دو کا ایک ایک تل ہے اور x تو کیا معلوم ہے ابتدائی ارتکاز ہم جانتے ہیں کہ یہ
توازن کے ارتکاز کا آپ کا
توازن ارتکاز ہے اور یہ بیٹا
توازن ٹھیک ہے اور اب سوال پوچھا گیا کہ اس کی قدر کیا ہے؟ بیٹا
مربع کے دباؤ کے برابر ہے آپ کو یہاں دو نظر آتے ہیں kp x لہذا ہم جانتے ہیں کہ kp توازن کے لحاظ سے
دو کے دباؤ سے تقسیم کیا گیا ہے x دو دباؤ کے x دو دباؤ کے x تو یہ ایک مربع ہے
تو ہمیں کیا حساب کرنے کی ضرورت ہے اور یہ وہی ہے آپ کو یاد رکھنا چاہیے کہ یہ
توازن کا دباؤ ہے جس کے بارے میں ہم بات کر رہے ہیں وہ
دو کے مولز کی تعداد کا حساب لگانا ہوگا کہ یہ چیز کیا ہے اور ایک بار جب ہم جانتے ہیں x توازن کا دباؤ ہے لہذا سب سے پہلے ہمیں آپ کے
کا حساب لگانے کی ضرورت ہے mole Fraction دو کے x کی تعداد پھر ہمیں moles کے x اور moles دو کے x نمبر w
کا حساب لگا سکتے ہیں kp ہے اور پھر آخر میں ہم آپ کے mole fraction کا x ہے اور mole Fraction ٹو کا x تو یہ آپ کا
تو آئیے دیکھتے ہیں
دو کے x تو یہاں پہلا قدم آپ کے
توازن کے ارتکاز کے حساب کا حساب ہے
تو آئیے اس ابتدائی کو لکھتے ہیں آپ کے پاس ایک اور صفر ہے اور
دو کے تل کی تعداد کیا ہے یہ پہلا سوال ہے ٹھیک ہے جس طرح سے آپ کر سکتے ہیں وہ صرف رد x توازن پر آپ کے پاس بیٹا ٹھیک ہے اب
کی تعداد کو دیکھنا ہے جو moles عمل اور
کی تعداد بناتا ہے moles کے x توازن پر بننے والے
ٹو کا ایک تل استعمال کیا جائے x تو یہ ردعمل آپ کو کیا بتاتا ہے کہ اگر
کے دو تل بنتے ہیں x کے دو تل بنیں گے ٹھیک ہے یا آپ اس کے برعکس سوچ سکتے ہیں اگر x کے دو تل x تو
دو کا ایک تل استعمال کیا جاتا ہے x تو
تو ٹھیک ہے اگر میں اس طرح سوچتا ہوں
کا بیٹا تل بنتا ہے ایکس ٹو کے کتنے مولز استعمال ہوں گے۔ x کا بیٹا مول x تو اب اس کے بارے میں سوچیں اگر
x فارم کے دو تل کا مطلب ہے x بناتا ہوں x دو کا ایک تل استعمال کیا گیا ہے کیا میں صحیح دو x کے دو تل x تو میں نے آپ کو بتایا کہ
دو کا ایک تل استعمال ہوتا ہے x کے دو تل کا ایک تل
کا ایک تل بنتا ہے۔ ایکس ٹو کا آدھا تل استعمال کیا جائے گا اور ایکس کا بیٹا مول بن جائے گا یعنی بیٹا ایکس ٹو کے دو مول کے x تو اس میں
ذریعے استعمال کیا جائے گا
تو ایکس ٹو کا
توازن کیا ہے ہم نے ایکس ٹو کے ایک تل سے شروع کیا تھا اور اب آپ جانتے ہیں کہ بیٹا ایکس دو کے دو تل کے ذریعے استعمال کیا جا رہا ہے اس
کا کیا مطلب ہے کہ جو بچا ہوا ہے وہ آپ نے ایک سے شروع کیا ہے اور استعمال کیا گیا ہے بیٹا دو کے ذریعے چھوڑ دیا گیا ہے ایک مائنس بیٹا بائی
ٹو ہے
تو یہ ایک مائنس بیٹا بائی دو ہے
تو مجھے امید ہے کہ یہ ہے واضح کریں کہ آپ کو پہلے حساب لگانا ہوگا کہ ایکس ٹو کا کتنا تل
توازن پر ہے اور یہ کہ آپ اس حقیقت کو استعمال کرکے کر سکتے ہیں کہ ایکس کا بیٹا مول بنتا ہے اور ایکس دو کے ایک تل سے دو ایکس مول بنتا
ہے
تو ہم کیا کرتے ہیں؟ حساب کیا ہے رد عمل کے لیے
توازن کا ارتکاز ہے
گیس کی طرف جاتی ہے یہ ردعمل ہے اور ہم پہلے ہی حساب لگایا کہ x دو گیس دو x تو
توازن پر مولز کی تعداد یا
توازن کیا ہے
کا بیٹا مول x دو کے دو عدد اور x تو یہ 1 مائنس بیٹا بذریعہ 2 ہے اور یہ آپ کا بیٹا ایک مائنس بیٹا ہے
توازن پر موجود ہے
کا جزوی دباؤ جاننے کی ضرورت x دو کا جزوی دباؤ اور x کا حساب لگانے کے لیے اور اس کے لیے ہمیں kp تو اب ہمیں ضرورت ہے
کے مول فریکشن کے برابر ہے 2 x کا جزوی دباؤ 2 x ہے لہذا
دو ہے n of x آپ کا mole fraction mole fraction کا مول فریکشن کل پریشر میں ہے اور کیا ہے؟ 2 x تو یہ
کے مالیکیول x دو کے مالیکیول کی تعداد ہے اور x کیا ہے مالیکیول کی کل تعداد nt جو گیسی مالیکیول کی کل تعداد سے ضرب کیا جاتا ہے
کے مول کی تعداد ہے x کی تعداد
nx دو کے برابر ہے nx دو px برابر ہے ایک مائنس بیٹا بذریعہ دو جمع بیٹا اور یہ ایک جمع بیٹا بذریعہ دو کے برابر ہے لہذا آپ کا nt تو
میں آپ pnx سے nt سے nx برابر ہے۔ px میں ہے جبکہ p دو ایک مائنس بیٹا دو سے تقسیم مالیکیول کی کل تعداد ایک جمع بیٹا دو اور
کا بیٹا ہے
سے آپ کا ایک جمع بیٹا کل دباؤ میں دو ہے nt تو بیٹا تقسیم
قدر کیا ہے ٹھیک ہے kp کیا ہے ہم حساب کر سکتے ہیں کہ px دو کیا ہے اور ہم جانتے ہیں کہ px تو اب ہم جانتے ہیں کہ
دو کے دباؤ سے تقسیم کیا گیا ہے اور صرف ہم x مربع کا دباؤ x کا حساب لگائیں kp اور kp تو اب ہم کر سکتے ہیں اس رد عمل کے لیے
میں ہے اور یہ پورا مربع ہے ایک مائنس بیٹا سے تقسیم دو بذریعہ ایک p دباؤ کا دباؤ آپ کا بیٹا 1 جمع بیٹا 2 سے x کے x نے حساب کیا ہے
میں p جمع بیٹا دو سے
مربع میں تقسیم آپ کے دو مائنس بیٹا اور دو مائنس بیٹا تقسیم pa مربع s کے برابر ہے آپ کے بیٹا مربع بذریعہ 2 جمع بیٹا بذریعہ 2 kp تو یہ
میں دو اس اصطلاح کو منسوخ کر دیتا ہے دو دو منسوخ کر دیتا ہے ppp دو دو جمع بیٹا تقسیم
تو آپ کے پاس جو بچا ہے وہ آپ کا بیٹا ہے معذرت یہ آپ کا بیٹا ہے
تو یہ بیٹا مربع بذریعہ دو جمع بیٹا مربع اس دو میں بڑھ جاتا ہے
دو جمع بیٹا اوپر جاتا ہے جو کہ تمام دو جمع بیٹا ہے اور یہ مربع اصطلاحات eta میں تقسیم دو سے مائنس بیٹا یہ دو جمع ہی p تو چار

دو ماحول کے برابر ہے p بیٹا مربع ضرب چار مائنس بیٹا مربع اور چونکہ p منسوخ ہو جاتی ہیں اس لیے آپ کے پاس جو بچا ہے وہ ہے چار
آپ آسانی سے آٹھ بیٹا مربع ضرب چار لکھ سکتے ہیں۔ مائنس بیٹا مربع ٹھیک ہے
تو اس قسم کا سوال بھی آسکتا ہے جس میں ابتدائی ارتکاز معلوم ہوتا ہے کسی ایک پروڈکٹ کے
کا حساب لگانا پڑتا ہے آپ آسانی سے کر سکتے ہیں پہلے آپ کو kp توازن کے ارتکاز کو معلوم ہوتا ہے اور پھر آپ کو
توازن کے ارتکاز کا حساب لگانا ہوگا۔ ری ایکٹنٹس جن کے لیے
کی قدر کا حساب لگا سکتے ہیں kp توازن کا ارتکاز معلوم نہیں ہے اور پھر آپ آسانی سے
کا abc تو اس سوال میں آپ کو
پر جانا ہے اور c جمع b توازن ارتکاز دیا گیا ہے رد عمل
کو بٹا a توازن کا ارتکاز چار پوائنٹ چھ جانا جاتا ہے۔ دو پوائنٹ تھری دو پوائنٹ تھری مول فی لیٹر پچیس ڈگری سینٹی گریڈ پر اگر دو مولز فی لیٹر دیا جائے
تو
کا راشن ٹھیک ہے لہذا یہ بنیادی طور پر ٹائپ 1 اور ٹائپ 2 سوالات کا c اور ab توازن کی ارتکاز کا حساب لگائیں ایک ہی درجہ حرارت پر
a کا حساب لگانا ہوگا اور پھر آپ ڈسٹرب کریں گے۔ اپنے kc یا kp مرکب ہے ٹائپ ون اور ٹائپ ٹو سوال کا مرکب ہے اس میں پہلے آپ کو کو بٹا کر
کے abc توازن پیدا کریں اور پھر آپ کو
کا حساب لگا لیا kc توازن کے ارتکاز کا حساب لگانے کی ضرورت ہے اور یہاں آپ اس حقیقت سے استفادہ کر سکتے ہیں کہ آپ نے پہلے ہی ہے
ٹھیک ہو جائے اور c جمع b تو آئیے اس سوال کے بارے میں سوچتے ہیں تاکہ رد عمل
توازن کا ارتکاز معلوم
توازن کہلاتا ہے۔ ارتکاز کو
ہے 2.3 c ہے 2.3 اور b ہے 4.6 a توازن کا ارتکاز دیا جاتا ہے یہ
کو دو پوائنٹ تین میں کر سکتے ہیں۔ b سے تقسیم کرنا بہت آسان ہے اور آپ a میں c کے ارتکاز کو b کی قدر وہی ہوگی جو صرف kc تو
دو پوائنٹ تین کو چار پوائنٹ چھ سے تقسیم کیا ٹھیک ہے
کو بٹا دیا جاتا ہے moles کے دو a کا حساب لگانا بہت آسان ہے لیکن اب سوال یہ ہے کہ kc تو
تو بنیادی طور پر یہ
آپ کیا کرنے جا رہے ہیں کیا آپ اس چار پوائنٹ سکس مائنس ٹو کے دو مولوں کو بٹا دیں گے اس صورت میں کیا ہوتا ہے اب یہ m توازن ہے
توازن پر نہیں ہے اب
توازن پر نہیں ہے اب ردعمل اب
توازن پر نہیں ہے اب سوال یہ ہے کہ یہ کس طرف ہے ٹھیک ہو جائے گا
تو 4 0.6 مائنس 2 اور پھر آپ کے پاس 2.3 2.3 اس طرف 2.3 کیا
توازن خراب نہیں ہوتا
تو
توازن میں کیا ہو سکتا ہے یہ آپ کا دو پوائنٹ چھ ٹھیک ہے
تو فرض کریں کہ رد عمل بنیادی طور پر اس طرف سے اس طرف جاتا ہے ٹھیک ہے اس صورت میں کیا ہوگا ہو جائے گا آپ صرف دو پوائنٹ تین
بنتا ہے یہ x mole کا a کے ساتھ رد عمل ظاہر کرتا ہے اور x mole کے d کا x mole c لکھ سکتے ہیں فرض کریں کہ x مائنس نئے
توازن پر ہے ٹھیک ہے
کے ارتکاز کے ساتھ c کے ارتکاز کو b مربع سے تقسیم ایک مربع کیونکہ آپ x برابر ہے آپ کے 2.3 مائنس kc تو اس صورت میں
دو پوائنٹ چھ جمع چھ سے تقسیم کیا اور یہ آپ پہلے ہی حساب x مربع اور دو پوائنٹ چھ جمع x ضرب کر رہے ہیں لہذا دو پوائنٹ تین مائنس
کر چکے ہیں کہ دو پوائنٹ تین تھا مربع کو چار پوائنٹ چھ سے تقسیم کیا گیا اب آپ دیکھیں گے کہ آپ کے پاس ایک مساوات ہے وہاں صرف ایک
کا حساب لگا x کا حساب کر سکیں گے اور اس طرح آپ x کا حساب کر سکیں گے آپ x نامعلوم ہے اور آپ کے پاس ایک مساوات ہے لہذا آپ
کا abc سکیں گے پھر آپ صرف اسے یہاں رکھ سکتے ہیں اور اب آپ جانتے ہیں کہ
توازن کیا ہوگا یہاں میں نے بتایا کہ ردعمل آپ کے بائیں ہاتھ کی طرف جائے گا ایک الٹا رد عمل ہوگا آپ کیسے بتا سکتے ہیں کہ یہ بہت آسان ہے
نکالتے ہیں a کے ذریعے ہم اس پر کیا بٹا رہے ہیں ٹھیک ہے اگر آپ a میں آپ کے c ہے ب کے برابر kc یہاں ہم جانتے ہیں کہ
مستقل ٹھیک ہے kc مستقل ٹھیک ہے kc مستقل ہے آپ کو یاد رکھنا ہوگا kc تو یہ
کو ہٹاتا ہوں a تو اگر میں
کم ہو سکتے c اور b جب c اور b مستقل رہے اور اسی لیے a سے c میں b کی ارتکاز کیا ہوگی کم ہو جائے گا تاکہ c اور b تو
کی مقدار سے کم ہو رہا ہے x c ہیں جب الٹا رد عمل ہو گا اور اس لیے ہم صرف یہ لکھ سکتے ہیں کہ
کی مقدار سے کم ہو جائے گا۔ دونوں اپنے ردعمل کا اظہار کر رہے ہیں۔ اسی سٹوچیومیٹری میں رد عمل ظاہر کرنا چاہیے اور اس x بھی b تو
دو x سے بڑھ جاتا ہے اور اس لیے آپ صرف دو پوائنٹ چھ جمع x کا ارتکاز c کا a سے کم ہوتا ہے اور x کے لیے b لیے اگر ارتکاز
ہو سکتا ہے۔ ٹھیک ہے حساب کیا kc لکھ سکتے ہیں اور اسی طرح x دو پوائنٹ تین مائنس x پوائنٹ تین مائنس
تو یہ اس مسئلے کے بارے میں ہے جیسے آپ کے
توازن مستقل کے تصورات کے استعمال سے حل کیا جاسکتا ہے ٹھیک ہے اب آہ کے بارے میں بات کرتے ہیں کیمیکل ری ایکشن کی ایک اور اہم
اصطلاح جسے ری ایکشن کوئنٹ کہتے ہیں میں نے پہلے ہی آپ کو اس کا تعارف کرایا ہے لیکن اب میں دوبارہ وضاحت کروں گا اور پھر آخر میں
میں جا کر آپ کو بتاتا ہوں کہ اس اصطلاح کی کیا اہمیت ہے
تو میں نے آپ کو بتایا کہ اگر میں کچھ ٹھیک سے شروع کرتا ہوں
میں جا رہا ہوں اور فرض کریں کہ ہم رد عمل سے شروع کرتے ہیں a b ایک ردعمل کے بارے میں بات کر رہا ہوں ai تو کچھ ری ایکٹنٹ
میں سے ایک a میں تبدیل ہو جائے گا پہلے فرض کریں کہ b باکس اور کیا ہوگا یہ ah only reactant a in معذرت کے طور پر
کچھ n میں چلا جائے گا . b ہے پھر میں کچھ اور انتظار کرتا ہوں اور پھر ہمیں مل جائے گا کہ آپ کا ایک اور مالیکیول b میں گیا یہ آپ کا b
فرض کریں ٹھیک ہے کچھ دیر کے بعد کیا کچھ ہو گا وہ یہ ہے کہ اب یہ نہیں بدلے گا اگر مجھے b دیر انتظار کریں ایک اور مالیکیول چلا جاتا ہے
لگتا ہے کہ مزید چند گھنٹے انتظار کریں اور آپ کیا دیکھ سکیں گے کہ اس میں کوئی تبدیلی نہیں آئی اس صورت میں جو ہم کہتے ہیں کہ یہ ہمارے

پاس صرف
توازن کی شرط ہے ٹھیک ہے
b جو b توازن کی حالت اور آپ کا
توازن ہے ایک
ہے یہاں رد عمل آپ کو ذہن میں رکھنا چاہیے کہ یہ kpakc توازن جو بنیادی طور پر تین سے تین ہے یہ ایک ہے اور یہ آپ کے اس ردعمل کا
کا b
ہے لہذا یہ اس مقام پر ارتکاز ہے اس مقام پر نہیں ٹھیک ہے کیونکہ اس حالت میں a توازن ارتکاز بذریعہ
کا b اور a توازن نہیں پہنچا ہے لہذا یہ
کے برابر ہے لیکن اب یہ a بذریعہ b ردعمل کا حصہ ہے اور یہ ایک بار پھر q توازن ارتکاز نہیں ہے کیا ہے یہ آپ کا
توازن میں ارتکاز نہیں ہے یہ کسی بھی وقت ارتکاز ہے ٹھیک ہے
q برابر ہے ایک بذریعہ پانچ ایک سے پانچ q تبدیل ہوتا ہے وقت کے ساتھ اور اس مقام پر q وقت کے ساتھ q تو
توازن مستقل سے مختلف ہے کہ
وقت کے ساتھ بدلتا ہے q توازن مستقل ایک درجہ حرارت پر طے ہوتا ہے جبکہ
a پھر کیا ہو گا فرض کریں کہ رد عمل a سے شروع کرتا ہوں اور آپ کے پاس خالص ہے۔ ایک مقدار خالص a تو فرض کریں کہ میں خالص
سے اس کی طرف جا رہا ہے آپ کے ردعمل کی حد ہے یہ یہاں سے یہاں تک جا رہا ہے اور یہ کہیں ہے
توازن مستقل ٹھیک ہے
تو اس طرف اس طرف میں ری ایکٹنٹ کے ذریعہ رد عمل کی مقدار لہذا
p ہو گا اگر میں q توازن تک پہنچنے سے پہلے آپ کا ری ایکٹنٹ تعداد میں زیادہ ہے جبکہ پروڈکٹ کم ہے اس صورت میں
p توازن کے ساتھ موازنہ کرتا ہوں اگر میں
r توازن سے
r توازن
توازن سے موازنہ کرتا ہوں
تو ہم آپ کی پیداوار کی
سے کم ہے k آپ کے q توقع کرتے ہیں کیونکہ پروڈکٹ کم ہے ری ایکٹنٹ زیادہ ہے اس لیے یہ مقدار اس سے چھوٹی ہے اس لیے
سے شروع کروں ایک بار پھر کچھ وقت آئے گا جس میں صرف ایک b توازن تک پہنچنے سے پہلے اب کیا ہوگا اگر میں اس صورت میں خالص
پروڈکٹ ری ایکٹر میں گیا ہے
ہے a سے شروع کر رہے ہیں اور یہ آپ کا b تو اس میں آپ دیکھیں گے کہ ہم
کا حساب لگا رہا ہوں
q کیا میں ایک بار پھر آگے کے ردعمل کے لیے صرف q تو اس صورت میں
سے بڑا ہے اس صورت میں q k آپ کا 5 آپ کے 1 سے ہوگا اور اب a بذریعہ b سے تبدیل نہیں کروں گا لہذا a کو b تو میں میں اس
کے مقابلے میں رد عمل آگے کی سمت میں k آپ کا کم ہے q آپ کا الٹا رد عمل الٹا رد عمل ہوگا لہذا ہمارے پاس تین مختلف شرائط ہیں ایک
کے برابر ہے q آگے بڑھے گا
تو آپ کا
q سے بڑا ہے اس کا مطلب ہے کہ الٹا رد عمل واقع ہو گا الٹا رد عمل واقع ہو گا اس لیے اگر میں وقت کے ساتھ q k توازن قائم ہو جائے گا اور
کو رد عمل کا حصہ بناتا ہوں
آپ کی پروڈکٹ ری ایکٹنٹ کے q سے کم ہے ok کے لیے ہے q سے بڑا ہے اور یہ q k تو ہمیں یہ مل جاتا ہے۔ وکر کی قسم یہ ہے
ذریعے ہے
ردعمل الٹا رد عمل ہو rse کم ہو رہا ہے اس کا کیا مطلب ہے کہ پروڈکٹ ری ایکٹنٹ میں تبدیل ہو رہی ہے اس لیے الٹا رد عمل ہو رہا ہے q تو
سے کم ہے q k رہا ہے الٹا رد عمل ہو رہا ہے جب کہ اگر
کم ہوتا ہے اور اس کا مطلب ہے r بڑھتا ہے اور p بڑھتا ہے جب q جب q وقت کے ساتھ بڑھتا ہے اور q وقت کے ساتھ بڑھتا ہے q تو
آگے کا ردعمل
تو یہ ہے فارورڈ کے لیے اور یہ ریورس ری ایکشن کے لیے ہے اور اس کا استعمال یہ جاننے کے لیے کیا جا رہا ہے کہ آیا کوئی رد عمل آگے
کی سمت جائے گا یا معکوس سمت میں
سے زیادہ ہے k تو سادہ سی بات یہ ہے کہ اگر رد عمل کی مقدار
کے برابر ہو۔ پھر آپ کا رد عمل k تو الٹا رد عمل ہے ساختہ ہو جاتا ہے اگر رد عمل کا عدد
سے کم ہوتی ہے k توازن پر ہوتا ہے جب رد عمل کی مقدار
بمقابلہ رد عمل کی g تو آپ کا آگے کا رد عمل آگے بڑھے گا رد عمل ایک اور گراف کو آگے بڑھائے گا جس کے بارے میں ہم سوچ سکتے ہیں کہ
حد کی حد ہے
یہاں ہے بی کا یہاں رد عمل ہونا پسند کرے گا جس کی ہم g کا a تو فرض کریں کہ آپ کے پاس
y توقع کرتے ہیں کہ اس طرح نیچے جانا چاہئے لیکن ایسا نہیں ہوتا ہے اور یہ بنیادی طور پر ہے۔
توازن کیوں موجود ہے اور میں نے آپ کو بتایا کہ ایک گہرا ہوگا وہاں ایک گہرا ہوگا اور یہ گہرا منیما
a مل رہے ہیں۔ مخلوط b اور a ملا رہے ہیں b اور a توازن پر حاصل کیا جائے گا اور یہ منیما اختلاط کے ڈیلٹا جی کی وجہ سے ہے جب
کو ملایا جائے b اور a جب
آپ کے کل ڈیلٹا جی میں حصہ ڈالتا ہے ڈیلٹا جی کا کیا مطلب ہے بنیادی طور پر اگر میں ag ah تو اینٹروپی بڑھ جاتی ہے اور اس طرح ڈیلٹا
یہاں سے یہاں جاتا ہوں
تو ڈیلٹا جی اس وقت تک آپ کے ڈیلٹا جی سے کم ہے کیا آپ دیکھ سکتے ہیں کہ بی جی بی مائنس گا ڈیلٹا جی صفر سے کم ہے اور اس رال میں ڈیلٹا
تک جائے گا اور یہ وہ وقت b سے a کی طرف جائے گا اور یہ a سے b جی صفر سے بڑا ہے اور اس طرح آپ کا ردعمل اس خطے میں
سے بڑا ہوتا ہے q k سے کم ہوتا ہے اور یہ وہ ہوتا ہے جب q k ہے جب
سے کم ہوتا ہے k تو ردِ عمل کا جزء
سے بڑا ہوتا ہے k تو آگے کا ردِ عمل ہوتا ہے اور ردِ عمل کا حصّہ
کے لیے ہمارے پاس k برابر ہوتا ہے۔ q تو یہ کوئی الٹا ردِ عمل نہیں ہوتا ہے اور اس مقام پر جہاں
توازن ہے

سے کم ہو q kc بہت اہم نکات پہلا یہ ہے کہ جب ree تو ویں ہیں۔
کے برابر ہے q k تو ٹھیک ہے آپ کا رد عمل آگے کی سمت میں آگے بڑھے گا رد عمل آگے کی سمت میں آگے بڑھے گا دوسرا جب
تو رد عمل
سے بڑا ہے رد عمل آگے بڑھے گا۔ پھر معکوس سمت میں آگے بڑھیں q k توازن میں ہے اور تیسرا یہ ہے کہ
ہے اور q ردعمل کا حصہ اور یہ q تو رد عمل کا حصہ اور
کو رد عمل کے رد عمل کی سمت کی سمت جاننے کے لئے استعمال کیا جاسکتا ہے مثال کے طور پر اس معاملے کو k توازن مستقل
k دیکھیں اور فرض کریں کہ میں جانتا ہوں کہ
ہے آپ کی قیمت چار ہے اور فرض کریں کہ ایک رد عمل کے مرکب میں ہمارے پاس مخصوص وقت میں دو تل ہوتے ہیں یا آپ kc توازن مستقل
اب کیا ہم پیشن گوئی کر سکتے ہیں کیا ہم پیشن گوئی کر b فرض کریں کہ اس میں سے چار مزید فی لیٹر اور دو مول فی لیٹر اس فی لیٹر کے
کی قدر q ہے اور ہم kc سکتے ہیں کہ رد عمل آگے کی سمت جا رہا ہے یا رد عمل الٹی سمت میں جا رہا ہے ہم ایسا کر سکتے ہیں ہمارے پاس
چار کیا ہے kckc آپ کا نصف ہے آپ یہاں دیکھیں کہ q کیا ہے دو سے چار اور اس طرح q جانتے ہیں اس صورت میں
سے کم ہے اور اس طرح ردعمل ایکشن ہو جائے گا۔ آگے کی سمت میں آگے بڑھیں گے آگے کی سمت کا رد k سے کم ہے kq آپ کا q تو
ہے آدھا اور اگر kc آدھا kc پر جا رہے ہیں اور فرض کریں کہ b عمل آگے کی سمت میں آگے بڑھے گا اب آپ ایک اور کیس لے سکتے ہیں
b کے چار تل اور پھر میں یہ جاننا چاہتا ہوں کہ یہ b اور کے دو تل شامل کریں a میں ایک باکس لوں جس میں باکس ہے اور فرض کریں کہ
اور یہ ab a بذریعہ b آپ کا صرف q کی قیمت کا حساب لگانا ہے اور q میں تبدیل ہو جائے گا ہمیں صرف b a میں تبدیل ہو جائے گا یا
آپ کے دو ہیں۔ چار بہ دو
سے بڑا ہے اور اس لیے بنیادی طور پر آپ کا الٹا رد عمل آگے بڑھے گا q kc تو چار بہ دو دو اب آپ دیکھیں گے کہ
کے ذریعے حساب لگا addi اور آپ محض x جمع x 2 میں تبدیل کیا جائے گا اور آپ کو جو ملے گا وہ ہے 4 مائنس a کو b تو مزید
کے برابر ہے اور یہ x پلس x x x 2 مائنس ng 4 کا استعمال کرتے ہوئے kckc کو تبدیل کرنے کی مقدار کتنی ہے . x سکتے ہیں کہ
کو b اور ba اور a نصف کے برابر ہونا چاہئے جو نصف کے برابر ہونا چاہئے لہذا پہلی چیز ہم آسانی سے یہ جان سکتے ہیں کہ اگر میں
ملاتے ہیں
میں اور اگر مجھے اس کی قدر معلوم ہے b سے a یا a سے b تو کس سمت میں کس سمت کا رد عمل آگے بڑھے گا چاہے
کی قدر کو جانتا ہوں q اور k کی قدر کا موازنہ کرکے جان سکتے ہیں اور اگر میں q اور qk اور qk تو ہم
میں جاتا ہے اگر b میں کتنا جاتا ہے یا کتنا a br کے ارتکاز کا ارتکاز ہم یہ بھی بتا سکتے ہیں کہ b اور a کی قدر اور q k اور k تو
پر جاتا ہے اگر الٹا رد عمل ہو رہا ہو if رد عمل ایک
تو اگر الٹا رد عمل ہو رہا ہے
کے صرف دو سادہ تصورات کو دیکھتے ہیں ہم نہ صرف یہ بتانے کے قابل ہیں کہ ہم رد q اور kc تو یہ آپ کو بہت معلوم ہے کہ آپ صرف
عمل کی سمت کی سمت بتانے کے قابل ہیں بلکہ ہم یہ بھی بتانے کے قابل ہیں کہ یہ بھی بتانے کے قابل ہو کہ کتنا ایچ آپ کے ردعمل کا ردعمل
کتنا ہوگا آپ کا رد عمل آگے کی سمت یا الٹ سمت یا الٹ سمت میں جائے گا
پر جاتا ہے لہذا ہم یہاں اس لیکچر میں رکیں گے b s کو جاتا ہے۔ a یا a b کو کتنا b یا a b تو ہم یہ حساب لگانے کے قابل ہوں گے کہ
اگلے لیکچر میں ہم لی شاتلیہ اصول کے بارے میں بات کریں گے آپ کا بہت بہت شکریہ آپ کا

Prutor@IITK