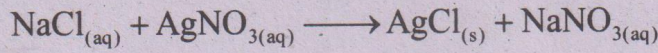


سوال 1: ارریورسیبل ری ایکشنز سے کیا مراد ہے؟ ان کی کچھ خصوصیات لکھیں۔

جواب: ارریورسیبل ری ایکشنز (Irreversible Reactions): ارریورسیبل ری ایکشنز ایسے کیمیکل ری ایکشنز ہیں جو ایک بار مکمل ہونے کے بعد واپس اپنی ابتدائی حالت میں نہیں آسکتے۔ ایسے ری ایکشنز میں اگر ری ایکٹنٹس کی مقدار کیمیائی ایکویشن کے مطابق لی جائیں تو ری ایکشن ختم ہونے کے بعد کوئی ری ایکٹنٹ باقی نہیں بچتا۔

علامت: اسے ایک تیر کے نشان (→) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



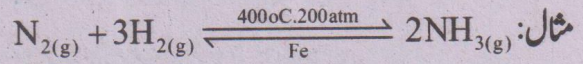
خصوصیات

- ارریورسیبل ری ایکشنز صرف آگے کی طرف وقوع پذیر ہوتے ہیں
- ایک بار شروع ہونے کے بعد ری ایکشن مکمل ہوتا ہے اور تمام ری ایکٹنٹس پراڈکٹس میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔
- یہ ری ایکشنز ایکسو تھرمک اور اینڈو تھرمک دونوں ہو سکتے ہیں۔

سوال 2: ریورسیبل ری ایکشنز سے کیا مراد ہے؟ ان کو کیسے ظاہر کیا جاتا ہے؟ مثال دیں اور ان کی اہم خصوصیات تحریر کریں۔

جواب: ریورسیبل ری ایکشنز (Reversible Reactions): وہ کیمیکل ری ایکشنز جن میں پراڈکٹس دوبارہ ری ایکٹنٹس میں تبدیل ہو سکتے ہیں ریورسیبل ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔

علامت: انھیں دو آدھے سروالے تیر کے نشان (Half headed arrows) (⇌) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔



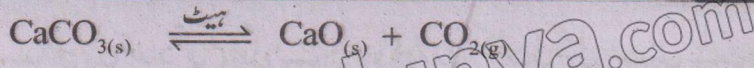
وضاحت: اس ری ایکشن میں نائٹروجن گیس کا ایک مول تین مولز ہائیڈروجن گیس سے ری ایکشن کے لیے موجود کنڈیشنز پر دو مولز امونیا گیس بناتا ہے۔ امونیا گیس بننے کے بعد تحلیل ہو کر دوبارہ ری ایکٹنٹس بنانا شروع کر دیتی ہے۔ ری ایکشن میں حصہ لینے والی تینوں اشیاء ایک وقت ری ایکشن مسکچر میں پائی جاتی ہیں۔

خصوصیات

- ریورسیبل ری ایکشنز دونوں سمتوں یعنی آگے کی طرف اور پیچھے کی طرف وقوع پذیر ہوتا ہے۔
- یہ ری ایکشنز کبھی مکمل نہیں ہوتے۔
- یہ ری ایکشنز ایکسو تھرمک اور اینڈو تھرمک دونوں ہو سکتے ہیں۔

سوال 3: آپ ایک ریورسیبل ری ایکشن کو ارریورسیبل کیسے بنا سکتے ہیں؟

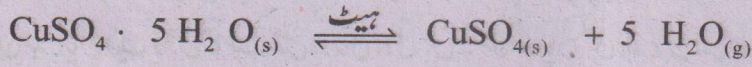
جواب: ایک ریورسیبل ری ایکشن اس وقت مکمل ہو جاتا ہے جب پراڈکٹس میں سے کسی ایک کو کسی طرح ری ایکشن مسکچر سے نکال لیا جائے یا پھر ری ایکشن کا ایک پراڈکٹ لازمی طور پر گیس ہو اور وہ بنتے ہی بیرونی ہوا میں جذب ہو جائے۔ مثلاً جب کیلشیم کاربونیٹ کو ایک خاص ٹمپریچر تک گرم کیا جاتا ہے تو یہ تحلیل ہو جاتا ہے۔



اگر اوپر والاری ایکشن ایک کھلے برتن میں کیا جائے تو کاربن ڈائی آکسائیڈ باہر نکل کر ہوا میں شامل ہو جائے گی اور ری ایکشن خود بخود مکمل ہو جائے گا۔ اس کے برعکس اگر ری ایکشن ایک ایسے برتن میں کیا جائے جو اوپر سے بند ہو تو کاربن ڈائی آکسائیڈ کیشیم آکسائیڈ سے ری ایکٹ کر کے واپس کیشیم کاربونیٹ بنا دے گی۔

سوال 4: ہائیڈریٹڈ کاپرسلفیٹ کو گرم کرنے سے کیا ہوتا ہے؟ وضاحت کریں۔ یہ سالٹ گرم کرنے سے پہلے رنگ دار نظر آتا ہے اور گرم کرنے کے بعد اس کا رنگ ختم ہو جاتا ہے۔ ایسا کیوں ہے؟

جواب: کیمیائی تبدیلیوں کے علاوہ بعض طبعی تبدیلیاں بھی ورسیبل ہو سکتی ہیں۔ کاپرسلفیٹ پینٹا ہائیڈریٹ ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) نیلے رنگ کا ایک اہم سالٹ ہے۔ جب یہ سالٹ کافی زیادہ گرم کیا جاتا ہے تو اس کا رنگ سفید ہو جاتا ہے۔ یہ طبعی تبدیلی ذیل میں درج ذیل ایکولبریم کی وجہ سے وقوع پذیر ہوتی ہے۔



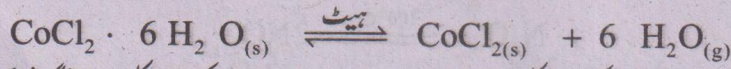
ہائیڈریٹڈ کاپرسلفیٹ این ہائیڈرس کاپرسلفیٹ

جب سفید رنگ کا کاپرسلفیٹ ہوا میں بے غمی جذب کرے گا تو دوبارہ نیلا ہو جائے گا۔

سوال 5: کیمیائی تبدیلیاں ری ورسیبل ہو سکتی ہیں؟ ایک مثال کے ذریعے وضاحت کریں۔

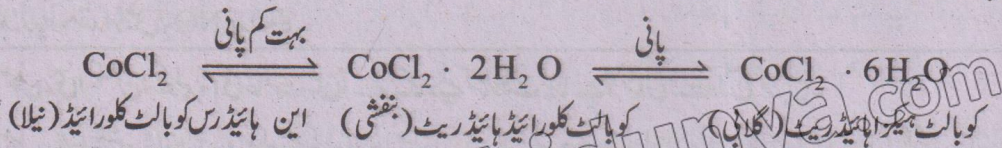
جواب: کیمیائی تبدیلیوں کے علاوہ بعض طبعی تبدیلیاں بھی ری ورسیبل ہو سکتی ہیں۔

مثال: کاپرسلفیٹ کی طرح کوبالٹ کلورائیڈ ہیکز اہائیڈریٹ ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) کا رنگ گلابی ہے جب اسے گرم کیا جاتا ہے تو یہ نیلے رنگ کے این ہائیڈرس کوبالٹ کلورائیڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



ہائیڈریٹڈ کوبالٹ کلورائیڈ (گلابی) این ہائیڈرس کوبالٹ کلورائیڈ (نیلے)

جب این ہائیڈرس کوبالٹ کلورائیڈ پانی جذب کرنا شروع کر دیتا ہے تو پہلے ڈائی ہائیڈریٹ میں تبدیل ہوتا ہے جو بخشی رنگ کا ہے۔ یہ ڈائی ہائیڈریٹ پھر چار پانی کے مالیکیولز میں تبدیل ہو کر گلابی رنگ اختیار کر لیتا ہے۔



کوبالٹ ہیکز اہائیڈریٹ (گلابی) کوبالٹ کلورائیڈ ہائیڈریٹ (بخشی) این ہائیڈرس کوبالٹ کلورائیڈ (نیلے)

سوال 6: ڈائنامک ایکولبریم سے کیا مراد ہے؟ وضاحت کریں کہ اسے کیسے حاصل کیا جاتا ہے؟

جواب: ڈائنامک ایکولبریم (Dynamic Equilibrium): ڈائنامک ایکولبریم ایک ایسی حالت ہے جہاں ری ورسیبل ری ایکشن دونوں سمتوں میں ایک ہی رفتار سے ہو رہا ہوتا ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ اگر چہ ری ایکشن رک نہیں گیا لیکن ری ایکٹنٹس اور پراڈکٹس کی مقدار میں مجموعی طور پر کوئی تبدیلی نظر نہیں آتی۔

وضاحت: اگر ایک ری ورسیبل ری ایکشن شروع کرنے کے لیے ری ایکٹنٹس کو آپس میں ملایا جائے تو ری ایکشن پہلے صرف فارورڈ سمت میں چلے گا۔ کچھ عرصہ بعد جب پراڈکٹس کا ارتکاز کافی بڑھ جائے گا تو پھر یہ ری ایکشن ریورس سمت میں چلنا شروع ہوگا۔ یہ ری ایکشن دونوں سمتوں میں چلے گا جب تک کہ فارورڈ سمت میں چلنے والے ری ایکشن کا ریٹ ریورس سمت میں چلنے والے کے ریٹ کے برابر نہ ہو جائے۔ دوسرے الفاظ میں ری ایکشن کا

فارورڈ سمت میں چلنے کی وجہ سے ری ایکشن کے مالکیوز کی تعداد جتنی کم ہوگی اتنے ہی یہ مالکیوز ری ایکشن کی پچھلی سمت میں چلنے کی وجہ سے بن جائیں گے۔ پراڈکٹس کے مالکیوز کے لیے بھی یہی صورت حال ہوگی۔ اس حالت میں ہم کہتے ہیں کہ ری ایکشن نے کیمیکل ایکولبریم کی حالت اختیار کر لی ہے۔ چونکہ اس حالت میں ری ایکشن اور پراڈکٹس کے مالکیوز کا ارتکاز مستقل ہو جاتا ہے اس لیے ایسا محسوس ہوتا ہے کہ ری ایکشن بظاہر رک گیا ہے۔ لیکن دراصل صورت حال کچھ اس طرح ہے کہ ری ایکشن فارورڈ سمت میں بھی چل رہا ہے اور ریورس سمت میں بھی۔ ری ایکشن کے دونوں سمتوں میں چلنے کے ریش اس حالت میں برابر ہو جاتے ہیں اس لیے ری ایکشن کی اس حالت کو ڈائنامک ایکولبریم کہتے ہیں۔ اس حالت میں ری ایکشن اور پراڈکٹس کے ارتکاز مستقل ہو جاتے ہیں۔

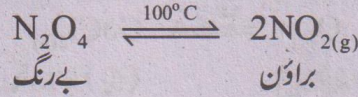
مشق

1- اس دنیا میں پانی کی تین حالتوں کے درمیان جو ڈائنامک ایکولبریم موجود ہے اس کی وضاحت کریں۔

جواب: پانی میں ڈائنامک ایکولبریم کا مطلب یہ ہے کہ کسی خاص درجہ حرارت اور پریشر پر پانی اور اس کی مختلف حالتوں (برف، مائع، پانی اور بھاپ) کے درمیان تبدیلیاں ایک خاص تناسب میں ہو رہی ہوتی ہیں۔ مثلاً اگر پانی کسی بند برتن میں ہو تو مائع پانی اور اس کی بھاپ کے درمیان ڈائنامک ایکولبریم پایا جاتا ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ جتنے پانی کے ذرات بخارات میں تبدیل ہو رہے ہیں اتنے ہی بخارات دوبارہ پانی میں تبدیل ہو رہے ہیں۔ اس لیے مجموعی طور پر پانی کی مقدار میں کوئی خاص تبدیلی نظر نہیں آتی۔ اس طرح ایک ڈائنامک ایکولبریم پانی کی ٹھوس حالت (برف) اور مائع میں پایا جاتا ہے۔

گیس (بخارات) $\rightleftharpoons$ مائع (پانی) $\rightleftharpoons$ سائل (برف)

2- ڈائی نائٹروجن ٹیٹرا آکسائیڈ (N_2O_4) ایک بے رنگ گیس ہے۔ 100 ڈگری سینٹی گریڈ پر یہ آہستہ آہستہ براؤن رنگ کی NO_2 گیس میں تبدیل ہو جاتی ہے۔ اگر N_2O_4 گیس کو ایک بند برتن میں 100 ڈگری سینٹی گریڈ پر رکھا جائے تو بتائے کہ کچھ کارنگ کیسے تبدیل ہوگا؟



جواب: جب N_2O_4 کو $100^\circ C$ پر رکھا جائے گا تو یہ NO_2 میں تبدیل ہونا شروع ہو جائے گا کیونکہ ٹمپریچر میں اضافہ عام طور پر اینڈو تھرمک ری ایکشن کو بڑھاتا ہے اور اس ری ایکشن میں N_2O_4 کا ٹوٹنا اینڈو تھرمک عمل ہے لہذا کچھ دیر بعد گیس کا رنگ بے رنگ سے بھورا ہو جائے گا کیونکہ زیادہ مقدار میں NO_2 پیدا ہوگا۔

سوال 7: ریورسیبل ری ایکشن ایکولبریم کی حالت میں آنے کے لیے کتنا وقت لیتا ہے؟ مثال سے واضح کریں۔

جواب: ریورسیبل ری ایکشن ڈائنامک ایکولبریم کی حالت میں آنے کے لیے جتنا وقت لیتا ہے اس کا انحصار اس ری ایکشن پر اور ان کنڈیشنز پر ہے جن پر وہ وقوع پذیر ہوتا ہے۔

وضاحت ڈائنامک ایکولبریم کی حالت پر پہنچنے کے لیے یہ ضروری ہے کہ فارورڈ سمت میں چلنے والے ری ایکشن کا ریٹ اور ریورس سمت میں چلنے والے ری ایکشن کا ریٹ برابر ہوں۔ یہ دونوں ریش فوراً برابر نہیں ہو سکتے بلکہ ایسا کچھ وقت گزرنے کے بعد ہی ممکن ہوگا۔ اگر کسی ری ایکشن کا ریٹ بہت کم ہو تو ڈائنامک ایکولبریم کی حالت پر پہنچنے کے لیے اسے کچھ وقت درکار ہوگا۔

مثالیں

1- $400^\circ C$ ڈگری سینٹی گریڈ پر کیپٹالسٹ کی موجودگی میں امونیا گیس کے بنے اور اس کے ڈی کمپوز ہونے کے ریش بہت زیادہ ہیں اس لیے یہ ریورسیبل ری ایکشن ہونے کے چند منٹوں بعد ہی ڈائنامک ایکولبریم کی حالت پر آ جائے گا۔

2- اسی طرح ذیل میں درج ایکولبریم ری ایکشن چار پانچ سیکنڈز میں ایکولبریم کی حالت حاصل کر لے گا۔



سوال 8: ایک ریورسیبل کیمیکل ری ایکشن کو کس طرح ڈسٹرب کیا جاسکتا ہے؟ ممکنہ طریقے لکھیں۔

جواب: اگر کوئی ریورسیبل ری ایکشن جب ڈسٹرب کیا جاسکتا ہے تو پھر وہ غیر محدود وقت کے لیے اپنی اسی حالت کو برقرار رکھے گا بشرطیکہ اس کو ڈسٹرب نہ کیا جائے۔ ایک ریورسیبل کیمیائی تبدیلی کو ذیل میں درج طریقوں سے ڈسٹرب کیا جاسکتا ہے۔

(i) ری ایکشنز میں سے کسی ری ایکٹنٹ کو شامل کرنا یا نکالنا۔

(ii) پراڈکٹس میں سے کسی پراڈکٹ کو شامل کرنا یا نکالنا۔

(iii) کیٹالسٹ کی موجودگی ہے۔

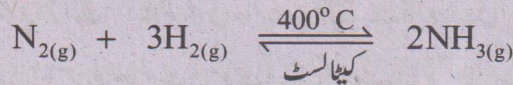
(iv) اگر ری ایکشن یا پراڈکٹس میں کسی اشیا شامل ہیں تو پھر ریورسیبل ری ایکشن کے پریشر کو تبدیل کرنا۔

(v) ری ایکشن کے ٹمپریچر کو تبدیل کر کے۔

سوال 9: بیان کریں کہ ری ایکٹنٹس اور پراڈکٹس کے ارتکاز میں تبدیلی ایکولبریم کو کیسے متاثر کر سکتی ہے؟

جواب: اگر کوئی سسٹم ایکولبریم کی حالت اختیار کر چکا ہے تو ری ایکٹنٹس یا پراڈکٹس میں سے کسی ایک کی خاص مقدار شامل کرنے سے ایکولبریم ڈسٹرب ہو جائے گا اس طرح اگر کسی چیز کو ری ایکشن مکسر سے نکال لیا جائے تو بھی ایکولبریم ڈسٹرب ہو جائے گا۔

مثال: ایک ریورسیبل ری ایکشن جو کہ ایکولبریم کی حالت میں ہے:

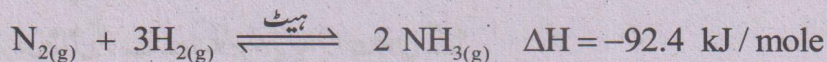


ایکولبریم کی حالت حاصل کرنے کے بعد تمام ری ایکٹنٹس اور پراڈکٹ کے ارتکاز مستقل ہو جاتے ہیں۔ اس حالت کے دوران اگر ہم ری ایکشن کرنے والے مکسر میں اور نائٹروجن گیس شامل کر دیں گے تو اس گیس کا ارتکاز بڑھ جائے گا۔ نتیجتاً ری ایکشن کی ایکولبریم کی حالت ختم ہو جائے گی۔ ری ایکشن کی اس حالت کو دوبارہ حاصل کرنے کے لیے شامل کی گئی نائٹروجن گیس ہائڈروجن گیس سے ری ایکشن کر کے امونیا بنا دے گی۔ یہ ری ایکشن اس وقت تک جاری رہے گا جب تک کہ ایکولبریم کی حالت دوبارہ نہ حاصل کر لے۔ اس ایکولبریم کی نئی حالت میں تمام ری ایکٹنٹس اور پراڈکٹس کے ارتکاز دوبارہ مستقل ہو جائیں گے۔ تاہم ارتکاز کی قیمتیں پہلی قیمتوں سے مختلف ہوں گی۔

ری ایکشن کی ایکولبریم کی حالت کو دوبارہ ڈسٹرب کرتے ہیں اس طرح کہ اس میں اس سے امونیا گیس نکال لیتے ہیں۔ اس طرح امونیا گیس کا ارتکاز کم ہو جائے گا۔ ایکولبریم کی حالت کو دوبارہ حاصل کرنے کے لیے ضروری ہے کہ نائٹروجن اور ہائڈروجن ری ایکٹ کر کے اور زیادہ امونیا بنائیں۔ تھوڑی دیر کے بعد ایکولبریم کی حالت پر ہم پھر پہنچ جائیں گے لیکن اب ان سب ری ایکٹنٹس اور پراڈکٹس کا ارتکاز پہلے سے مختلف ہوگا۔

سوال 10: ایک ریورسیبل ری ایکشن جب ایکولبریم کی حالت پر پہنچ چکا ہو تو اس پر ٹمپریچر میں تبدیلی کے کیا اثرات ہوں گے؟

جواب: ٹمپریچر میں تبدیلی کے ایکولبریم پر اثرات: امونیا گیس کا بننا ایک ایکسو تھرمک ری ایکشن ہے جبکہ اس تحلیل ہونا ایک اینڈو تھرمک ری ایکشن ہوگا۔

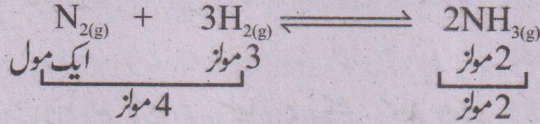


اگر درج بالا ری ایکشن ایکولبریم کی حالت پر آچکا ہے اور اس حالت پر اس کا ٹمپریچر بڑھایا جائے تو ایکولبریم کی حالت ڈسٹرب ہو جائے گی۔ اس ری ایکشن کی انتھالپی چینج منفی ہے۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ ری ایکٹنٹس کی ٹوٹل انرجی پراڈکٹس سے زیادہ ہے۔ ایکولبریم کی حالت پر ٹمپریچر کے

بڑھنے سے ری ایکشن پیچھے کی سمت چلنا شروع ہو جائے گا جس سے ری ایکٹنٹس زیادہ بنے شروع ہو جائیں گے۔ دوسرے الفاظ میں امونیا کی تحلیل بڑھ جائے گی۔ حتیٰ کہ ری ایکشن ایکولبریم کی حالت پر دوبارہ پہنچ جائے گا۔ اسی طرح اگر ایکولبریم کی حالت حاصل کرنے کے بعد ری ایکشن کا ٹمپریچر کم کیا جائے گا تو ری ایکشن آگے کی طرف چلنا شروع ہو جائے گا اور امونیا زیادہ بنے گی۔

سوال 11: پریشر میں تبدیلی ایکولبریم پر کیسے اثر انداز ہوتی ہے؟ وضاحت کریں۔

جواب: پریشر میں تبدیلی کے ایکولبریم پر تب ہی اثرات پڑیں گے اگر ری ایکٹنٹس اور پراڈکٹس میں سے کوئی کیسی حالت میں موجود ہو گا یا پھر کیسی ری ایکٹنٹس کے مولز کی تعداد کیسی پراڈکٹس کے مولز کی تعداد سے مختلف ہوگی۔ امونیا کے بننے میں یہ دونوں شرائط پوری ہو رہی ہیں اس لیے اگر پریشر تبدیل کیا جائے گا تو اس ری ایکشن کی ایکولبریم پوزیشن ڈسٹرب ہو جائے گی۔



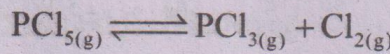
اس ری ایکشن میں ری ایکٹنٹس اور پراڈکٹس سب کیسی حالت میں ہیں اور بننے والے مولز کی تعداد ری ایکٹنٹس کے مولز سے مختلف بھی ہے۔ اس لیے اگر اس ری ایکشن میں پریشر بڑھا دیا جائے گا تو ایکولبریم ڈسٹرب ہو جائے گی۔ دوبارہ ایکولبریم کی حالت پر آنے کے لیے ری ایکشن اُس سمت کو چلے گا جہاں مولز کی تعداد کم ہے یعنی آگے کی سمت۔ اسی طرح اس ری ایکشن میں امونیا گیس زیادہ مقدار میں حاصل کرنے کے لیے اس پر پریشر بڑھایا جائے گا۔

سوال 12: ایک ریورسیبل ری ایکشن پر کیپالسٹ کے اثرات کی وضاحت کریں۔

جواب: کیپالسٹ کی موجودگی میں ایکولبریم پر اثرات: ایکولبریم کی حالت پر پہنچنے سے فارورڈ ری ایکشن کا ریٹ ریورس ری ایکشن کے ریٹ دونوں برابر ہو جاتے ہیں۔ اگر ایک ریورسیبل ری ایکشن کو کیپالسٹ کی موجودگی میں کیا جائے گا تو کیپالسٹ کی موجودگی کی وجہ سے فارورڈ ری ایکشن کا ریٹ اور ریورس ری ایکشن کا ریٹ دونوں بڑھ جائے گے۔ اس کا نتیجہ یہ نکلے گا کہ یہ دونوں ریٹس جلد برابر ہو جائیں گے اور ہم ایکولبریم کی حالت پر جلد پہنچ جائیں گے۔ دوسرے الفاظ میں کیپالسٹ کی موجودگی کی وجہ سے ایکولبریم تک پہنچنے کے لیے جو وقت درکار ہو گا وہ کم ہو جائے گا۔

مشق

1- آئیے ایک اور ریورسیبل ری ایکشن پر غور کریں۔ فاسفورس پینٹاکلورائیڈ تحلیل ہو کر فاسفورس ٹرائی کلورائیڈ اور کلورین گیس بناتا ہے۔

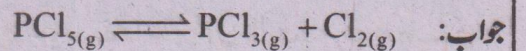


اوپر والی ری ایکشن کے مطابق ایک مول کیسی فاسفورس پینٹاکلورائیڈ دو مولز کی پراڈکٹس بناتا ہے۔ یہ ری ایکشن ایک اینڈو تھرمک ری ایکشن ہے۔ ان کنڈیشنز کو دیکھتے ہوئے ذیل میں درج سوالات کے جواب دیں۔

(i) اگر ری ایکشن کا پریشر بڑھایا جائے تو ایکولبریم پر اس کے کیا اثرات ہوں گے؟

جواب: اگر پریشر بڑھا دیا جائے تو ایکولبریم ڈسٹرب ہو جائے گا۔ ایکولبریم کو بحال کرنے کے لیے ری ایکشن اُس طرف منتقل ہو جائے گا جس میں مولز کی تعداد کم ہو یعنی پیچھے کی طرف۔

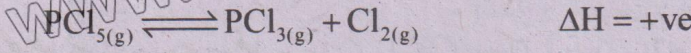
(ii) کلورین گیس مکچر میں شامل کرنے سے ایکولبریم پر کیا اثرات ہوں گے؟



اگر ہم مکچر میں مزید "Cl₂" گیس (پراڈکٹ) شامل کرتے ہیں تو ارتکاز بڑھ جائے گا اور ری ایکشن اب اپنی ایکولبریم کی حالت کو برقرار

نہیں رکھے گا۔ دوبارہ ایکولبریم بحال کرنے کے لیے PCl_3 ، Cl_2 کے ساتھ ری ایکشن کر کے PCl_5 بنائے گا۔ یہ ری ایکشن پیچھے کی طرف حرکت کرے گا۔

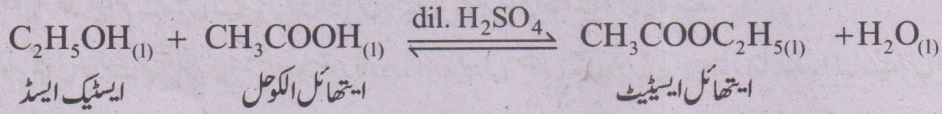
(iii) ٹمپرچر کے بڑھنے سے ایکولبریم پر کیا اثرات ہوں گے؟



جواب: اگر ری ایکشن کے مکسر کا ٹمپرچر بڑھایا جاتا ہے تو ایکولبریم ڈسٹرب ہو جائے گا کیونکہ ری ایکشن اینڈو تھرملک ہے۔
($\Delta H = +ve$) اس لیے ٹمپرچر میں اضافے سے ری ایکشن آگے کی طرف حرکت کرے گا۔

سوال 13: استھائل ایسٹیٹ کی تیاری کے لیے ایک ری ایکشن لکھیں۔

جواب: صنعتی پیمانے پر استھائل ایسٹیٹ کی تیاری بہت اہم ری ایکشن ہے کیونکہ استھائل ایسٹیٹ پینٹ اینڈسٹری میں تھنر کے طور پر استعمال ہوتا ہے۔

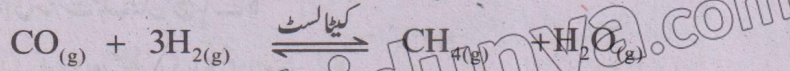
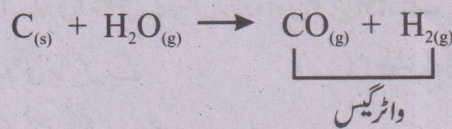


سوال 14: صنعتی پیمانے پر امونیا کیسے بنائی جاتی ہے؟

جواب: صنعتی پیمانے پر امونیا گیس ہابر اس سے بنائی جاتی ہے۔ یہ ری ایکشن کیمیکل ایکولبریم کی وضاحت کی ایک عمدہ مثال ہے۔ امونیا گیس سے ہم یوریا کھاد بناتے ہیں۔ امونیا کی یہ خاصیت ہے کہ اسے مائع حالت میں آسانی سے تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ امونیا کی اس خاصیت کو ایکولبریم کو آگے کی سمت بڑھانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس طرح امونیا اور ہائیڈروجن گیس کی سو فیصد مقدار امونیا میں تبدیل کیا جاتا ہے یا ری ایکشن کو پوری طرح مکمل کروایا جاتا ہے۔

سوال 15: تھر میں موجود کون سے ذخائر سے میتھین گیس کیسے حاصل کی جاتی ہے؟

جواب: صوبہ سندھ میں تھر کے مقام پر کونکے کے بہت بڑے ذخائر موجود ہیں۔ اس کو کونکے سے بجلی بنائی جاسکتی ہے۔ جب کونکے کا سٹیم کے ساتھ ری ایکشن کیا جاتا ہے تو کاربن مونو آکسائیڈ اور ہائیڈروجن بنتے ہیں۔ یہ پراڈکٹس پھر ایک ری ورسیبیل ری ایکشن جسے کیٹالٹک میتھینیشن (Catalytic Methanation) کہتے ہیں، کے ذریعے میتھین گیس بناتے ہیں۔



سوال 16: امونیا کی تیاری میں اس کی زیادہ مقدار حاصل کرنے کے لیے آپ کون سی کنڈیشنز استعمال کریں گے؟

جواب: امونیا کی زیادہ مقدار حاصل کرنے کے لیے درج ذیل کنڈیشنز استعمال کی جائیں گی:

- (i) کم درجہ حرارت: کم درجہ حرارت امونیا کی پیداوار کو بڑھاتا ہے۔
- (ii) زیادہ پریشر: امونیا کی تیاری میں گیسوں کے مولز کی تعداد کم ہوتی ہے لہذا زیادہ پریشر امونیا کی پیداوار کو بڑھاتا ہے۔
- (iii) کیٹالسٹ کا استعمال: آئرن آکسائیڈ جیسا کیٹالسٹ استعمال کرنے سے ری ایکشن کی رفتار بڑھ جاتی ہے جس سے امونیا کی پیداوار میں اضافہ ہوتا ہے۔
- (iv) پروڈکٹ کو ہٹانا: امونیا کو مسلسل بناتے رہنے سے ری ایکشن آگے کی طرف بڑھتا رہتا ہے، جس سے امونیا کی پیداوار میں اضافہ ہوتا ہے۔

- 1- زیادہ تر کیمیائی ری ایکشنز ریورسیبل ری ایکشنز ہیں۔ ان میں ری ایکٹنٹس کے پراڈکٹس بناتے ہیں اور پراڈکٹس دوبارہ میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔
- 2- ایک ریورسیبل ری ایکشن کبھی مکمل نہیں ہوتا۔ تاہم اس مکمل ہونے کے لیے مجبور کیا جاسکتا ہے اگر ایک یا تمام پراڈکٹس بننے کے فوراً بعد علیحدہ کر لیے جائیں۔
- 3- طبعی تبدیلیاں بھی ریورسیبل ہو سکتی ہیں۔
- 4- ریورسیبل ری ایکشن دونوں اطراف میں وقوع پذیر ہوتا رہے گا جب تک کہ فارورڈ ری ایکشن کا ریٹ ریورس ری ایکشن کے ریٹ کے برابر نہیں ہو جاتا۔ اس مرحلہ پر ہم کہتے ہیں کہ کیمیائی ری ایکشن کیمیکل ایکولبریم کی حالت کو پہنچ چکا ہے۔
- 5- چونکہ کیمیکل ایکولبریم کی حالت پر آکر ری ایکشن بدستور فارورڈ اور ریورس سمتوں میں وقوع پذیر ہوتا رہتا ہے۔ اس لیے اس حالت کو ڈائنامک ایکولبریم کہتے ہیں۔
- 6- ایک ریورسیبل ری ایکشن ڈائنامک ایکولبریم کی حالت تک پہنچنے کے لیے جو وقت لیتا ہے اس کا انحصار ری ایکشن کی قسم پر اور ری ایکشن پر موجود کنڈیشنز پر ہے۔
- 7- ایکولبریم کی حالت پر پہنچے ہوئے ایک ریورسیبل سسٹم کی یہ حالت کئی طرح سے ڈسٹرب کی جاسکتی ہے۔ اس کے لیے یا تو اس سسٹم میں موجود آپ ری ایکٹنٹس یا پراڈکٹس کے ارتکاز کو تبدیل کر دیں یا پھر اس حالت میں ری ایکشن کی کنڈیشنز کو تبدیل کر دیں۔ کنڈیشنز میں تبدیلی کے لیے آپ اس کا ٹمپریچر یا پریشر تبدیل کر سکتے ہیں یا پھر اس میں کیٹالسٹ ڈال سکتے ہیں۔



مشقی سوالات

- 1- صحیح جواب پر ٹک (✓) کریں۔
 - 1- اگر فارورڈ اور ریورس سمتوں میں چلنے والے ری ایکشنز کے ریٹس زیادہ ہوں تو کیا ہوتا ہے۔
 - (الف) ایکولبریم کی حالت تک ہم جلد پہنچ جائیں گے
 - (ب) ایکولبریم کی حالت تک ہم دیر سے پہنچے گے
 - (ج) ری ایکشن ایکولبریم کی حالت تک نہیں پہنچ پائے گا
 - (د) ری ایکشن عملی طور پر ایک ریورسیبل ری ایکشن ہو جائے گا
 - 2- ہوا میں موجود کون سی گیسیں بجلی چمکنے سے ری ایکشن کرتی ہیں۔
 - (الف) N_2 اور H_2O
 - (ب) O_2 اور H_2O
 - (ج) CO_2 اور O_2
 - (د) N_2 اور O_2
 - 3- ان آرگینک کیمسٹ ایک بند برتن (A) میں ایک مول PCl_5 لے کر اسے سیل کر دیتا ہے۔ اس طرح دوسرے برتن (B) میں وہ ایک مول Cl_2 اور ایک مول PCl_3 لے کر اسے بھی سیل کر دیتا ہے۔ ان دونوں برتنوں کو پھر ایک جیسا گرم کیا جاتا ہے اور اس ری ایکشن کو ایکولبریم کی حالت پر پہنچنے دیا جاتا ہے۔ اس حالت میں دو برتنوں میں موجود اشیا کا ارتکاز کیا ہوگا؟
 - (الف) دونوں برتنوں میں مکسر میں موجود اشیا کا ارتکاز ایک جیسا ہوگا۔
 - (ب) برتن A میں PCl_3 کا ارتکاز برتن B کی نسبت زیادہ ہوگا۔
 - (ج) برتن A میں PCl_3 کا ارتکاز برتن B کی نسبت کم ہوگا۔
 - (د) دونوں برتنوں میں ری ایکٹنٹس کے ارتکاز صفر ہوں گے۔

4- کیمیشیم آکسائیڈ (CaO) پلاسٹک سٹون، کاغذ اور شیشے کی صنعتوں میں کثرت سے استعمال ہوتا ہے۔ اس کو بنانے کے لیے کیمیشیم کاربونیٹ کو ڈی کمپوز کیا جاتا ہے۔ کیمیشیم کاربونیٹ کا ڈی کمپوز ہونا ایک ریورسیبل ری ایکشن ہے۔ ذیل میں درج کون سی کنڈیشنز استعمال کر کے اس کی زیادہ سے زیادہ مقدار حاصل کی جاسکتی ہے؟

- (الف) اس کو ایک بند برتن میں گرم کیا جائے گا۔
(ب) اس کو ایک کھلے برتن میں گرم کیا جائے گا۔
(ج) اس کو ایک بند برتن میں ٹھنڈا کیا جائے گا۔
(د) اس کو ایک کھلے برتن میں ٹھنڈا کیا جائے گا۔

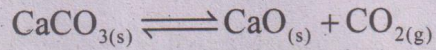
5- ایک ریورسیبل ری ایکشن کو ایکولبریم کی حالت تک پہنچنے کے لیے کون سی کنڈیشن کا پورا ہونا ضروری ہے؟

- (الف) تمام ری ایکٹنٹس کو پراڈکٹس میں تبدیل کرنا چاہیے۔
(ب) 50% ری ایکٹنٹس کو پراڈکٹس میں تبدیل کرنا چاہیے۔
(ج) ری ایکٹنٹس اور پراڈکٹس کے ارتکاز مستقل ہو جائیں۔
(د) ری ایکشن کے کنسٹرینٹس سے ایک پراڈکٹ کو باہر نکال لینا چاہیے۔

6- جب آپ سوڈا واٹر کی بوتل کھولتے ہیں تو اس میں سے گیس کیوں نکلنا شروع کر دیتی ہے؟

- (الف) اس لیے کہ گیس کی سالوبیلیٹی بڑھ جاتی ہے۔
(ب) اس لیے کہ گیس پانی میں حل نہیں ہوتی۔
(ج) اس لیے کہ گیس کو پریشر کے ساتھ حل کیا جاتا ہے اور جب پریشر کم ہوتا ہے تو یہ باہر نکلنا شروع ہو جاتی ہے۔
(د) اس لیے کہ گیس کی سالوبیلیٹی زیادہ ہو جاتی ہے۔

7- ذیل میں درج ری ایکشن کو ایک بند برتن میں کیا جاتا ہے۔



ایکولبریم کی حالت میں اس ری ایکشن کا پریشر بڑھایا جائے تو یہ ایکولبریم کیسے متاثر ہوگا؟

- (الف) فارورڈ ری ایکشن بڑھ جائے گا۔
(ب) ریورس ری ایکشن بڑھ جائے گا۔
(ج) ریورس ری ایکشن پر اس کا کچھ اثر نہیں ہوگا۔
(د) فارورڈ ری ایکشن پر اس کا کچھ اثر نہیں ہوگا۔

8- کون سی شرط پوری ہونے پر ایک ری ایکشن ریورسیبل بن جائے گا؟

- (الف) اگر فارورڈ ری ایکشن کی ایکٹیویشن انرجی ریورس ری ایکشن جتنی ہوگی۔
(ب) اگر فارورڈ ری ایکشن کی ایکٹیویشن انرجی ریورس ری ایکشن سے زیادہ ہوگی۔
(ج) اگر فارورڈ ری ایکشن کی ایکٹیویشن انرجی ریورس ری ایکشن سے کم ہوگی۔
(د) اگر دونوں ری ایکشنز کی ایکٹیویشن انرجی برابر ہوگی۔

9- کیا ایک ریورسیبل ری ایکشن کی مدد سے کمپاؤنڈ کو بڑے پیمانے پر بنانا مفید ہوگا؟

- (الف) نہیں
(ب) ہاں
(ج) یہ ری ایکشن اس وقت مفید ہوگا جب ایکولبریم کی حالت میں پراڈکٹس کا ارتکاز زیادہ ہوگا۔
(د) یہ ری ایکشن اس وقت مفید ہوگا جب ایکولبریم کی حالت میں ری ایکٹنٹس کا ارتکاز زیادہ ہوگا۔

10- اگر ایک ریورسیبل ری ایکشن کو جو ایکولبریم کی حالت پر ہو ڈسٹرب نہ کیا جائے تو اس کے پراڈکٹس کے ارتکاز پر کیا اثر پڑے گا؟

- (الف) یہ مستقل رہیں گے۔
(ب) یہ لگاتار بڑھتے جائیں گی۔
(ج) یہ لگاتار کم ہوتے رہیں گے۔
(د) یہ کچھ دیر کے لیے مستقل رہیں گے اور بعد میں کم ہونا شروع ہو جائیں گے۔

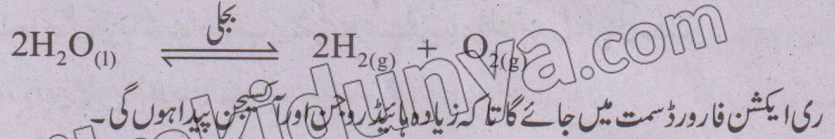
ج	5	ب	4	الف	3	2	الف	1
الف	10	الف	9	الف	8	ب	ج	6

2- مختصر سوالات -

1- ڈائنامک ایکولبریم اور اسٹیک ایکولبریم (Static Equilibrium) میں کیا فرق ہے؟

ڈائنامک ایکولبریم	اسٹیک ایکولبریم
جب کوئی ری ایکشن نہ رُکے اور صرف اس کے فارورڈ اور ریورس ریکشنز کے برابر لیکن مخالف سمت میں ہوں تو یہ ایکولبریم کہلاتا ہے۔ یہ عمل زیادہ تر طبعی مظاہر میں رونما ہوتا ہے۔	جب کوئی ری ایکشن مزید آگے نہیں بڑھ رہا ہوتا تو یہ اسٹیک کے ریٹ ایک دوسرے کے برابر لیکن مخالف سمت میں ہوں تو یہ ایکولبریم کہلاتا ہے۔ یہ عمل زیادہ تر طبعی مظاہر میں رونما ہوتا ہے۔

2- ذیل میں درج ریورسیبل ری ایکشن پر ٹمپریچر بڑھنے کے کیا اثرات ہوں گے؟



جواب:

ری ایکشن فارورڈ سمت میں جائے گا تا کہ زیادہ پائیدار واپس آجین پیدا ہوں گی۔

3-

ایک ریورسیبل ری ایکشن میں پروڈکٹس کی زیادہ سے زیادہ مقدار کیسے حاصل کی جاتی ہے؟

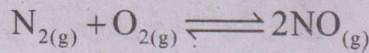
جواب:

ایک ریورسیبل ری ایکشن میں زیادہ پیداوار حاصل کرنے کے لیے ہمیں ری ایکشن کی شرائط کو زیادہ سے زیادہ پیداوار کے حق میں ایڈجسٹ کرنا ہوگا۔ مثال کے طور پر مصنوعات کی زیادہ سے زیادہ پیداوار حاصل کرنے کا ایک طریقہ یہ ہے کہ جیسے ہی کوئی پروڈکٹ بنے، ری ایکشن کچھ سے نکال دیا جائے۔ اس طرح پریشر اور ٹمپریچر کو بھی پروڈکٹ کے حق میں ایڈجسٹ کیا جاسکتا ہے۔

ایک ریورسیبل ری ایکشن کو ایکولبریم کی حالت تک پہنچنے کے لیے جو وقت درکار ہے اس میں کیسے کمی لائی جاسکتی ہے؟

4-

ذیل میں درج ری ایکشن پر پریشر بڑھانے سے کیا اثرات ہوں گے؟



ہم کیپالسٹ شامل کر کے ریورسیبل ری ایکشن میں ایکولبریم حاصل کرنے کے وقت کو کم کر سکتے ہیں۔ ذیل میں دیے گئے ری ایکشن میں ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کے اطراف مولز کی تعداد ایک جیسی ہے۔ اس لیے دیے گئے ری ایکشن میں پریشر بڑھانے سے کوئی اثر نہیں ہوگا۔

جواب:

3- تعمیری فکر پر مبنی سوالات (Constructed Response Questions)

1- کچھ ری ایکشنز ریورسیبل ہوتے ہیں اور کچھ ریورسیبل (irreversible) ایسا کیوں ہے؟

جواب:

کچھ ری ایکشنز ریورسیبل ہوتے ہیں کیونکہ ان میں بننے والے پروڈکٹس آسانی سے عام حالات میں ری ایکٹنٹس میں تبدیل نہیں ہو سکتے جبکہ ریورسیبل ری ایکشنز دونوں سمتوں میں ہو سکتے ہیں، یعنی پروڈکٹس واپس ری ایکٹنٹس میں تبدیل ہو سکتے ہیں۔

2- کیا آپ کسی ریورسیبل ری ایکشن کو ریورسیبل بنا سکتے ہیں یا اس کے برعکس کر سکتے ہیں؟

جواب:

جی ہاں، ریورسیبل ری ایکشن کو ریورسیبل بنایا جاسکتا ہے۔ اس کے برعکس ریورسیبل ری ایکشن کو ریورسیبل بنایا جاسکتا ہے۔

3- آپ اس بات کا کیسے پتہ چلاتے ہیں کہ کوئی ری ایکشن ریورسیبل ہے یا ریورسیبل؟

جواب:

جوری ایکشن فارورڈ اور ریورس دونوں سمتوں میں ہوتے ہیں انہیں ریورسیبل ری ایکشن کہتے ہیں جبکہ جوری ایکشن صرف ایک سمت میں

ہو گا۔ ری ایکشن میں ری ایکشنز کہتے ہیں۔ ریوورسیبل ری ایکشنز میں، ری ایکٹنٹس پراڈکٹس میں اور پراڈکٹس ری ایکٹنٹس میں تبدیل ہوتے ہیں۔ ریوورسیبل ری ایکشنز میں، ری ایکٹنٹس مکمل طور پر پراڈکٹ بنانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں اور پراڈکٹس دوبارہ ری ایکٹنٹس نہیں بنا سکتے۔ اگر کسی ری ایکشن میں بننے والے پراڈکٹس زیادہ مستحکم ہوں تو وہ آسانی سے واپس ری ایکٹنٹس میں تبدیل نہیں ہوتے ایسے ری ایکشنز زیادہ تری ورسیبیل ہوتے ہیں۔

4- کیا پانی کی طبی حالتوں میں تبدیلیاں (ٹھوس سے مائع اور مائع سے بخارات) ریوورسیبل ہیں یا ریوورسیبل؟
جواب: پانی ٹھوس سے مائع اور مائع سے بخارات میں تبدیل ہونے کا عمل ریوورسیبل ہے۔

4- تفصیلی سوالات۔

1- ایک ریوورسیبل ری ایکشن ایکولبریم کی حالت میں ہے کیا آپ اسے فارورڈ یا ریورس سمت میں چلا سکتے ہیں؟

جواب: ایکولبریم میں ریوورسیبل ری ایکشن کو ٹمپریچر، ری ایکٹنٹس یا پراڈکٹس کی مقدار کو تبدیل کر کے فارورڈ یا ریورس سمت میں چلایا جاسکتا ہے۔

• اگر ری ایکشن فارورڈ سمت میں ایگزوتھرمک ہے تو ٹمپریچر میں اضافہ ایکولبریم پوزیشن کو ری ایکٹنٹس (ریورس سمت) کی طرف منتقل کر دے گا اور اگر ری ایکشن فارورڈ سمت میں اینڈوتھرمک ہے تو یہ ایکولبریم کو پراڈکٹس (فارورڈ سمت) کی سمت میں منتقل کر دے گا۔

• اسی طرح، ری ایکٹنٹس یا پراڈکٹس کی مقدار میں تبدیلی ری ایکشن کو فارورڈ اور ریورس سمت میں چلا سکتی ہے۔

2- جب ایک ریوورسیبل ری ایکشن ایکولبریم کی حالت پر پہنچے والا ہو تو فارورڈ ری ایکشن اور ریورس ری ایکشن کے ریش کیسے تبدیل ہوں گے؟

جواب: جب کیمیکل ری ایکشن ایکولبریم کے قریب پہنچتا ہے تو فارورڈ اور بیک ورڈ ری ایکشنز کی رفتاریں ہوجاتی ہے۔

وضاحت: دیکھئے سوال نمبر 6

3- ایک ریوورسیبل ری ایکشن پر کیٹالسٹ کے اثرات کی وضاحت کریں۔

جواب: دیکھئے سوال نمبر 12

4- کس طرح ایک ریوورسیبل ری ایکشن کو مکمل ہونے کے لیے مجبور کیا جاسکتا ہے۔

جواب: دیکھئے سوال نمبر 3

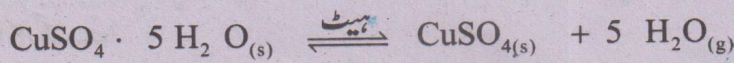
5- ایک ریوورسیبل ری ایکشن جب ایکولبریم کی حالت پر پہنچ چکا ہو تو اس پر ٹمپریچر میں تبدیلی کے کیا اثرات ہوں گے؟

جواب: دیکھئے سوال نمبر 10

5- تحقیقی سوالات (Investigative Questions)

1- ہائیڈریٹڈ کاپرسلفیٹ کو گرم کرنے سے کیا ہوتا ہے؟ وضاحت کریں۔ یہ سالٹ گرم کرنے سے پہلے رنگ دار نظر آتا ہے اور گرم کرنے سے اس کا رنگ ختم ہو جاتا ہے۔ ایسا کیوں ہے؟

جواب: کیمیائی تبدیلیوں کے علاوہ بعض طبعی تبدیلیاں بھی ریوورسیبل ہو سکتی ہیں۔ کاپرسلفیٹ پینٹا ہائیڈریٹ (CuSO₄·5H₂O) نیلے رنگ کا ایک اہم سالٹ ہے۔ جب یہ سالٹ کافی زیادہ گرم کیا جاتا ہے تو اس کا رنگ سفید ہو جاتا ہے۔ یہ طبعی تبدیلی ذیل میں درج ذیل ایکولبریم کی وجہ سے وقوع پذیر ہوتی ہے۔



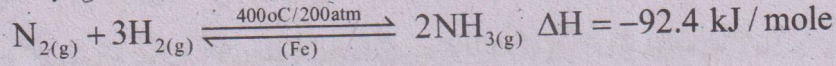
ہائیڈریٹڈ کاپرسلفیٹ

این ہائیڈریٹڈ کاپرسلفیٹ

جب سفید رنگ کا کاربوسلفیٹ ہوائ میں سے نمی جذب کرے گا تو دوبارہ نیلا ہو جائے گا۔

-2 امونیا کی تیاری ایک بہت اہم صنعتی ری ایکشن ہے چونکہ اس سے پھر یوریا کھاد بنائی جاتی ہے۔ امونیا کی تیاری میں اس کی زیادہ مقدار حاصل کرنے کے لیے آپ کون سی کنڈیشنز استعمال کریں گے؟

جواب: امونیا کی تیاری ٹمپرچر 400°C ، اٹموسفر پریشر 200atm ، کیٹالسٹ Fe ، درج ذیل کنڈیشنز پر کی جاتی ہے۔



امونیا کی زیادہ پیداوار حاصل کرنے کے لیے درج ذیل کنڈیشنز اپلائی کی جاسکتی ہیں:

● پریشر بڑھا کر ● کیٹالسٹ کی موجودگی ● نائٹروجن اور ہائیڈروجن کی مقدار میں اضافہ کر کے۔

کثیر الانتخابی معروضی سوالات

☆ درست جواب کا انتخاب کریں۔

☆

-1 این ہائیڈرل کا کاربوسلفیٹ کارنگ ہے:

-1

(د) سبز

(ج) سیاہ

(ب) سفید

(الف) نیلا

-2 ری ایکشن جس کی ΔH نیگیو ہے کہلاتا ہے:

-2

(ب) اینڈو تھرمن ری ایکشن

(الف) ایگزو تھرمن ری ایکشن

(د) ڈائنامک ری ایکشن

(ج) سٹیک ری ایکشن

-3 اینڈو تھرمن ری ایکشن میں ΔH ہوگی:

-3

(د) الف اور ب دونوں

(ج) نہ نیگیو نہ پازیو

(ب) پازیو

(الف) نیگیو

-4 ڈائنامک ایکولبریم قائم کرنے کے لیے کیا شرط ہے؟

-4

(الف) فارورڈ ری ایکشن کی رفتار، ریورس ری ایکشن کی رفتار کے برابر ہونی چاہیے۔

(ب) فارورڈ ری ایکشن کی رفتار، ریورس ری ایکشن سے کم ہونی چاہیے۔

(ج) فارورڈ ری ایکشن کی رفتار، ریورس ری ایکشن سے زیادہ ہونی چاہیے۔

(د) ان میں سے کوئی نہیں۔

-5 جب ایک سسٹم ایکولبریم میں ہوتا ہے، تو کیا ہوتا ہے؟

-5

(ب) ریورس ری ایکشن کی رفتار بہت کم ہو جاتی ہے۔

(الف) ری ایکٹنٹس کی مقدار پراڈکٹس کے برابر ہوتی ہے۔

(د) فارورڈ اور ریورس ری ایکشن کی رفتار برابر ہو جاتی ہے۔

(ج) فارورڈ ری ایکشن رک جاتا ہے۔

-6 مندرجہ ذیل میں سے کون سا کمپاؤنڈ براؤن رنگ کا ہوتا ہے:

-6

(د) N_2O_3

(ج) NH_3

(ب) NO_2

(الف) N_2O_4

-7 $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ کارنگ ہے:

-7

(د) سیاہ

(ج) سبز

(ب) نیلا

(الف) گلابی

8- کسی کیمیکل ری ایکشن میں جب فارورڈ ری ایکشن اور ریورس ری ایکشن کا ریٹ برابر ہو جاتا ہے تو یہ حالت کہلاتی ہے:
(الف) ایکولبریم کی حالت (ب) ایکٹک ایکولبریم کی حالت (ج) الف اور ب دونوں (د) ان میں سے کوئی نہیں

9- این ہائیڈرس کا پرسلیٹ کا کیمیکل فارمولا ہے:
(الف) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (ب) $\text{CuSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (ج) $\text{CuSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (د) CuSO_4
10- CoCl_2 کا رنگ ہے:
(الف) گلابی (ب) نیلا (ج) سبز (د) سیاہ

11- ری ایکشن جن میں ری ایکٹنٹس مکمل طور پر استعمال کیے جاتے ہیں:
(الف) ریورسیبل ری ایکشنز (ب) ارریورسیبل ری ایکشنز
(ج) ڈائنامک ری ایکشنز (د) الف اور ب دونوں

12- کھلے کنٹینر میں ری ایکشن $\text{CaCO}_3(s) \rightarrow \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$ کسی وجہ سے مکمل ہوگا؟
(الف) زیادہ گرمی پڑے گی (ب) CaO کے حل نہ ہونے کی وجہ سے
(ج) CO_2 کے مسلسل آرگرو میں خارج ہونے کی وجہ سے (د) ان میں سے کوئی نہیں

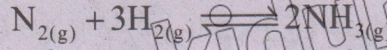
13- جب سفید این ہائیڈرس سلیٹ ماحول سے نمی جذب کرتا ہے تو اس کا رنگ بدل جاتا ہے:
(الف) سرخ (ب) سبز (ج) نیلے (د) سفید
14- ڈائنامک ایکولبریم پر:
(الف) ری ایکشن مزید نہیں ہو سکتا (ب) ری ایکشن رک جاتا ہے
(ج) فارورڈ اور ریورس ری ایکشن کی رفتار برابر ہوتی ہے۔ (د) ان میں سے کوئی نہیں

15- ریورسیبل ری ایکشنز کو ظاہر کیا جاتا ہے:
(الف) $\rightarrow$ (ب) $=$ (ج) $\rightleftharpoons$ (د) $\rightleftharpoons$
16- تکمیل شدہ ری ایکشنز مانا جاتا ہے:
(الف) اور ارریورسیبل ری ایکشنز (ب) ریورسیبل ری ایکشنز
(ج) سینٹیبل ری ایکشنز (د) ان میں سے کوئی نہیں

17- جب ہائیڈریٹڈ کا پرسلیٹ $(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$ کو ہیٹ کیا جائے تو اس کا رنگ بدل جاتا ہے:
(الف) سفید (ب) سبز (ج) سرخ (د) نیلے
18- ایک اور ریورسیبل ری ایکشن میں، ڈائنامک ایکولبریم کب قائم ہوتا ہے؟
(الف) فوراً قائم ہو جاتا ہے (ب) کبھی قائم نہیں ہوتا
(ج) ری ایکشن مکمل ہونے سے پہلے قائم ہو جاتا ہے (د) ری ایکشن مکمل ہونے کے بعد قائم ہوتا ہے

19- NO_2 گیس کا رنگ ہے:
(الف) براؤن (ب) سفید (ج) سبز (د) سیاہ

20- پریشر کو بڑھانے سے مندرجہ ذیل ری ایکشن پر کیا فرق پڑے گا؟



- (الف) فارورڈ ڈائریکشن میں حرکت کرے گا
(ب) ریورس ڈائریکشن میں حرکت کرے گا
(ج) کوئی تبدیلی نہیں آئے گی
(د) ری ایکشن لگا جائے گا

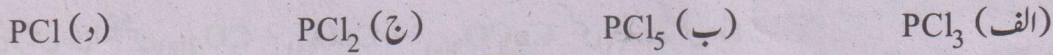
21- کارپسلیٹ پیٹھا ہائیڈریٹ کا کیمیکل فارمولا ہے:



22- کارپسلیٹ پیٹھا ہائیڈریٹ کا رنگ ہے:

- (الف) نیلا (ب) سبز (ج) سفید (د) کالا

23- فاسفورس پیٹھا کلورائیڈ کا کیمیکل فارمولا ہے:



جوابات

1	ب	2	الف	3	ب	4	الف	5	ب	6	ب	7	الف	8	الف
9	د	10	ب	11	ب	12	ج	13	ج	14	ج	15	ج	16	الف
17	الف	18	ب	19	الف	20	الف	21	ج	22	الف	23	ب	---	---

کثیر الانتخابی مختصر سوالات

مختصر جواب دیں۔

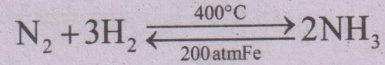
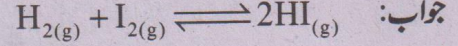
- 1- ڈائنامک ایکولیبریم سے کیا مراد ہے؟
جواب: جب کوئی ری ایکشن نہ رُکے اور صرف اس کے فارورڈ اور ریورس ری ایکشنز کے ریٹ ایک دوسرے کے برابر لیکن مخالف سمت میں ہوں تو یہ ڈائنامک ایکولیبریم کی حالت کہلاتی ہے۔ ڈائنامک ایکولیبریم کا مطلب ہے کہ ری ایکشن ابھی تک جاری ہے۔
- 2- کس قسم کے ری ایکشنز کبھی تکمیل کو نہیں پہنچتے؟
جواب: ریورسیبل ری ایکشنز کبھی تکمیل کو نہیں پہنچتے کیونکہ اس میں ری ایکٹنٹس ری ایکٹ کر کے پروڈکٹس میں اور پھر پروڈکٹس ری ایکٹ کر کے دوبارہ ری ایکٹنٹس میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔
- 3- آپ ڈائنامک ایکولیبریم کو کیسے ڈسٹرب کر سکتے ہیں؟
جواب: ڈائنامک ایکولیبریم کو ری ایکٹنٹس یا پروڈکٹس کو شامل کر کے یا نکال کر اور درجہ حرارت و پریشر اور کچھ اسٹوکیوٹیل کر کے ری ایکشن کے ایکولیبریم ڈسٹرب کیا جاسکتا ہے۔
- 4- ریورسیبل ری ایکشن کو ڈسٹرب کرنے کے تین طریقوں کے نام لکھیں۔
جواب: ایک ریورسیبل کیمیائی تبدیلی کو درج ذیل طریقوں سے ڈسٹرب کیا جاسکتا ہے۔
(i) ری ایکشنز میں سے کسی ری ایکٹنٹ کو شامل کرنا یا نکالنا
(ii) پروڈکٹس میں سے کسی پروڈکٹ کو شامل کرنا یا نکالنا

(iii) کیپالسٹ کی موجودگی سے

-5

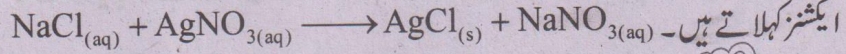
ریورسیبل ری ایکشنز سے کیا مراد ہے؟
جواب: ریورسیبل ری ایکشنز: ایسے ری ایکشنز جن میں پروڈکٹس دوبارہ ری ایکٹنٹس بنانے کے لیے ری ایکٹ کرتے ہیں ریورسیبل ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔ یہ ری ایکشنز دونوں سمتوں (فارورڈ اور ریورس) میں وقوع پذیر ہوتے ہیں۔

-6 ریورسیبل ری ایکشن کی کوئی سے دو مثالیں دیں۔



-7 ارریورسیبل ری ایکشنز سے کیا مراد ہے؟

جواب: ارریورسیبل ری ایکشنز: ایسے ری ایکشنز جن میں پروڈکٹس دوبارہ سے ری ایکٹنٹس بنانے کے لیے ری ایکٹ نہیں کرتے ارریورسیبل ری



-8 ایک ریورسیبل ری ایکشن کو ایکو لبریم حاصل کرنے میں لگنے والا وقت کن عوامل پر منحصر ہوتا ہے؟

جواب: ایک ری ایکشن کو ایکو لبریم کی حالت تک پہنچنے میں جو وقت لگتا ہے وہ ری ایکشن کی نوعیت اور ان حالات پر منحصر ہوتا ہے جن میں دیے گئے ریورسیبل ری ایکشن کو انجام دیا جاتا ہے۔

-9 کیپالسٹ کی موجودگی کی وجہ سے ریورسیبل ری ایکشن پر کیا اثر پڑتا ہے؟

جواب: جب ایک ریورسیبل ری ایکشن کسی کیپالسٹ کی موجودگی میں کیا جاتا ہے تو یہ ایکو لبریم کی حالت تک پہنچنے میں لگنے والے وقت کو کم کر دیتا ہے۔

-10 جب کوئی ری ایکشن ارریورسیبل رہتا ہے تو کیا اس میں ڈائنامک ایکو لبریم قائم ہو سکتا ہے؟

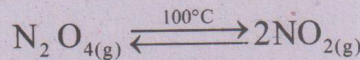
جواب: ارریورسیبل ری ایکشنز کے لیے ایکو لبریم قائم نہیں ہوتا۔ ارریورسیبل ری ایکشنز میں ری ایکٹنٹس ری ایکٹ کر کے پروڈکٹس بنادیتے ہیں اور پھر دوبارہ پروڈکٹس، ری ایکٹنٹس نہیں بنا سکتے اس لیے ایسے ری ایکشنز میں ڈائنامک ایکو لبریم قائم نہیں ہوتا۔

-11 پانی کے مالیکیولز اور اس کے اجزاء میں ایکو لبریم کتنی دیر میں قائم ہو جاتا ہے؟

جواب: پانی کے مالیکیولز اور اس کے اجزاء ہائڈروجن اور آکسیجن میں کرنٹ میں ٹوٹنا اور دوبارہ بننے کا عمل قریباً چار سے پانچ سیکنڈز میں مکمل ہو جاتا ہے۔

-12 ڈائی نائٹروجن ٹیٹرا آکسائیڈ (N_2O_4) کو کیسے NO_2 میں تبدیل کیا جاتا ہے؟

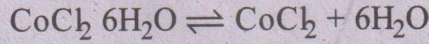
جواب: ڈائی نائٹروجن ٹیٹرا آکسائیڈ (N_2O_4) ایک بے رنگ گیس ہے اگر اس کو $100^\circ C$ پر گرم کیا جائے تو اسے آہستہ آہستہ براؤن گیس NO_2 میں تبدیل ہو جاتی ہے۔



-13 کوبالٹ کلورائیڈ ہیکزہائیڈریٹ اور این ہائیڈریٹ کوبالٹ کلورائیڈ میں تبدیلی کس ری ایکشن کے تحت آتی ہے؟

جواب: کوبالٹ کلورائیڈ ہیکزہائیڈریٹ اور این ہائیڈریٹ کوبالٹ کلورائیڈ میں تبدیلی ایک طبعی ری ایکشن (عمل) ہے۔ کوبالٹ کلورائیڈ ہیکزہائیڈریٹ

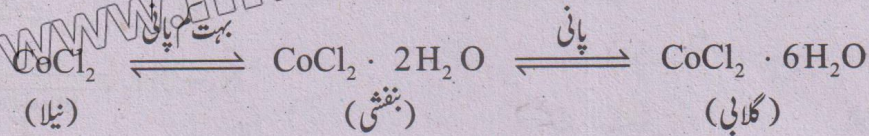
کارنگ گلابی (Pink) ہے جب اسے گرم کیا جاتا ہے تو یہ نیلے رنگ کے این ہائڈرس کو بالٹ کلورائیڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔



(گلابی)

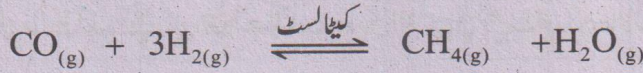
(نیل)

جب این ہائڈرس کو بالٹ کلورائیڈ پانی جذب کرتا ہے تو پہلے ڈائی ہائڈریٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے جو کہ بخشی رنگ کا ہے۔ اس کے بعد یہ ڈائی ہائڈریٹ پھر چار پانی کے مالیکیولز اور جذب کر کے دوبارہ گلابی رنگ کا ہیکس ہائڈریٹ بن جاتا ہے



14- کوئلے سے مٹھین گیس کیسے بنتی ہے؟

جواب: جب کوئلے کو سٹیم کے ساتھ ری ایکٹ کروایا جاتا ہے تو کاربن مونو آکسائیڈ اور ہائڈروجن گیس بنتی ہے یہ پروڈکٹس پھر کیمیکل میٹھینیشن کے ذریعے مٹھین گیس بناتے ہیں



15- امونیا گیس کیسے تیار کی جاتی ہے؟ اس کی اہمیت بیان کریں۔

جواب: صنعتی پیمانے پر امونیا گیس ہابر پراسس (Haber process) سے بنائی جاتی ہے۔ یہ ری ایکشن کیمیکل ایکولبریم کی وضاحت کی ایک عمدہ مثال ہے۔ امونیا گیس سے ہم یوریا کھاد بناتے ہیں۔ امونیا کی یہ خاصیت ہے کہ اسے مائع حالت میں آسانی سے تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ امونیا کی اس خاصیت کو ایکولبریم کو آگے کی سمت بڑھانے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس طرح امونیا اور ہائڈروجن گیس کی سو فیصد مقدار کو امونیا میں تبدیل کیا جاتا ہے یا ری ایکشن کو پوری طرح مکمل کروایا جاتا ہے۔