

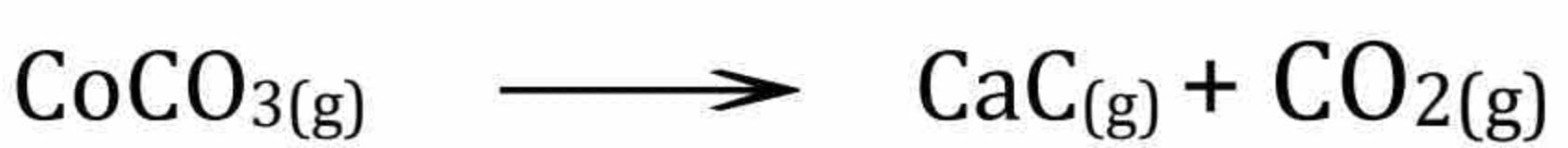
باب نمبر: 9

کیمیکل ایکوی لبریم

مشقی کثیر الانتسابی سوالات

1. ریور سیل ری ایکشنز کی خصوصیات میں درج ذیل میں سے کوئی ایک نہیں ہے۔

- (A) پروڈکٹس دوبارہ ری ایکٹنٹس نہیں بناتے
 (B) یہ کبھی تکمیل تک نہیں پہنچتے
 (C) یہ دونوں اطراف میں واقع ہوتے ہیں
 (D) ان میں ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کے درمیان اُنھیں سیدھے دو تیر ہوتے ہیں



2. چونے کی بھٹی میں درج ذیل ری ایکشن کے مکمل ہونے کی وجہ ہے:

- (A) زیادہ ٹمپریچر
 (B) CaCO₃ کی نسبت CaO کا زیادہ مستحکم ہونا
 (C) CO₂ کا مسلسل خارج ہونا
 (D) کانہ ٹوٹنا

3. درج ذیل ری ایکشن کے لیے کون سا ایکوی لبریم کا نسٹٹ ایکسپریشن درست ہے؟

- | | | | |
|--|--|--|--|
| $\frac{[A]^2 [B]}{[C]^3}$
$\frac{[C]^3}{[A]^2 [B]}$ | <input type="radio"/> (B)
<input type="radio"/> (D) | $\frac{[2A] [B]}{[3C]}$
$\frac{[3C]}{[2A] [B]}$ | <input type="radio"/> (A)
<input type="radio"/> (C) |
|--|--|--|--|

4. جب ایک سسٹم ایکوی لبریم کی حالت میں ہوتا ہے تو:

- (A) ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی کنسٹرکشن برابر ہو جاتی ہے
 (B) مخالف ری ایکشنز (فارورڈ اور ریورس) رُک جاتے ہیں
 (C) ریورس ری ایکشن کاریٹ بہت کم ہو جاتا ہے
 (D) فارورڈ اور ریورس کی ری ایکشنز کا ریکارڈ برابر ہوتا ہے

5. ایکٹیو ماں کے متعلق مندرجہ ذیل میں سے کوئی نسبیان درست نہیں ہے؟

- (A) ری ایکشن کاریٹ ایکٹیو ماں کے ڈائریکٹی پروپر شنل ہوتا ہے
 (B) ایکٹیو ماں کا مولوں نہیں کشن کی صورت میں لے جاتا ہے
 (C) ایکٹیو ماں کو سکوئر بریکٹ میں ظاہر کیا جاتا ہے
 (D) ایکٹیو ماں سے مراد شے کا فل ماس ہے

6. جب Kc کی ولیو بہت زیادہ ہو تو یہ ظاہر کرتی ہے:

- (A) ری ایکشن مکچر تقریباً پروڈکٹس پر مشتمل ہے
 (B) ری ایکشن ابھی کمکل نہیں ہوا ہے
 (C) ری ایکشن ریکارڈ میں بہت کم پروڈکٹس موجود ہیں

7. جب Kc کی ولیو بہت کم ہو تو یہ ظاہر کرتی ہے:

- (A) ایکوی لبریم کبھی قائم نہیں ہو گا
 (B) ری ایکشن مکمل ہو جائے گا
 (C) ری ایکشن مکمل ہو جائے گا

8. ایسے ری ایکشنز جن میں ایکوی لبریم کی حالت میں ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی مقداریں کافی ہوں تو ان کی:

- (A) Kc کی ولیو بہت بڑی ہوتی ہے
 (B) ان میں سے کوئی بھی نہیں

- (A) Kc کی ولیو بہت چھوٹی ہوتی ہے
 (B) Kc کی ولیو درمیانی ہوتی ہے

9. ڈائماک ایکوی لبریم کی حالت میں:

- (A) ری ایکشن آگے بڑھنے سے رک جاتا ہے
 (B) ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی مقداریں برابر ہوتی ہیں
 (C) فارورڈ اور ریورس ری ایکشن کاریٹ برابر ہوتا ہے
 (D) ری ایکشن مزید ریورس نہیں ہوتا

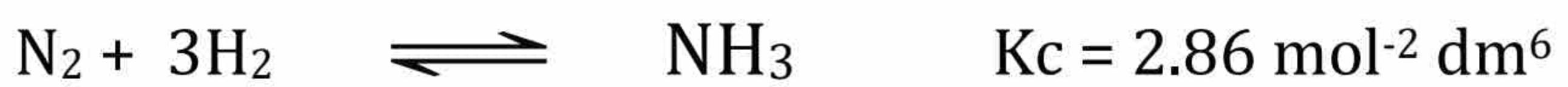
10. اریور سیبل (Irreversible) ری ایکشن میں ڈائناک ایکوی لبریم:

- (B) کبھی قائم نہیں ہوتا
 (D) ری ایکشن مکمل ہونے کے بعد قائم ہو جاتا ہے
- (A) ری ایکشن مکمل ہونے سے پہلے قائم ہو جاتا ہے
 (C) بہت جلد قائم ہو جاتا ہے

11. ریوس ری ایکشن وہ ہے:

- (B) جس میں ری ایکٹنٹس ری ایکٹ کر کے پروڈکٹس بناتے ہیں
 (D) جوب تر تج تیز ہوتا ہے
- (A) جو بائیکس سے دائیں جانب واقع ہوتا ہے
 (C) جو بندرنج آہستہ ہوتا ہے

12. ناکٹروجن اور ہائیڈروجن ایک دوسرے سے ری ایکٹ کر کے امونیا بناتے ہیں۔ ایکوی لبریم مکچر میں کیا کیا موجود ہو گا؟



- (B) NH₃ اور N₂, H₂
 (D) H₂ صرف
- (A) صرف NH₃
 (C) صرف H₂ اور N₂

13. بانے کے لئے ری ایکشن میں کے Kc یونٹ ہیں۔ PCl₅ اور Cl₂ سے PCl₃.

- (B) mol⁻¹ dm⁻³
 (D) mol dm³
- (A) mol dm⁻³
 (C) mol⁻¹ dm³

1	(A)	6	(A)	11	(D)
2	(C)	7	(D)	12	(B)
3	(D)	8	(C)	13	(C)
4	(D)	9	(C)		
5	(D)	10	(A)		

اہم اضافی کشیر الانتخابی سوالات

1. HI (ہائڈروجن آئیڈو ہائیڈ) کا رنگ ہے۔

- بے رنگ (D) سرخ (C) پرپل (B) اور نج (A)

2. ایک کیمیکل ری ایکشن میں جو ایشیاء آپس میں ری ایکٹ کرتی ہے، وہ کہلاتی ہے:

- نیومیریٹر (D) ایکوی لبریم (C) پروڈکٹس (B) ری ایکٹنٹس (A)

3. ایسی ایشیاء جو کیمیکل ری ایکشن کے دوران بنتی ہے، کہلاتی ہے:

- ریڈیکلر (D) ایلینٹس (C) پروڈکٹس (B) ری ایکٹنٹس (A)

4. ری ایکشن کے لیے ایکوی لبریم کو نسٹنٹ ایکسپریشن ہے۔

- $\frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]}$ (D) $\frac{[NH_3]}{[N_2][H_2]^3}$ (C) $\frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$ (B) $\frac{[N_2][H_2]^3}{[NH_3]^2}$ (A)

5. اریور سیبل ری ایکشن کو ظاہر کیا جاتا ہے:

- \rightleftharpoons (D) \longleftrightarrow (C) \longrightarrow (B) \longrightarrow (A)

6. مولر کنسنٹریشن کو ظاہر کیا جاتا ہے:

- [] (D) { } (C) () (B) [] (A)

7. آئیوڈین کارنگ ہوتا ہے:

- کالا (D) پیلا (C) جامنی (B) سبز (A)

8. ایکوی لبریم کی حالت میں k_c کی ویلیو ہوتی ہے:

- $\frac{K_r}{K_f}$ (D) $\frac{K_f}{K_r}$ (C) $\frac{K_r}{K_f}$ (B) $\frac{K_f}{K_r}$ (A)

9. جب ری ایکشن مزید آگے نہیں بڑھتا۔ تو اس کی حالت کو _____ کہتے ہیں۔

- سٹیک ایکوی لبریم (D) کیمیکل ایکوی لبریم (C) ڈائناک ایکوی لبریم (B) ایکوی لبریم کانسٹنٹ (A)

10. اس ری ایکشن کے لئے k_c کا یونٹ کیا ہے؟ $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

- کوئی یونٹ نہیں (D) $mol^{-1} dm^{-2}$ (C) $Mol^{-1} dm^{-3}$ (B) $mol^{-1} dm^3$ (A)

11. ایکوی لبریم کی حالت میں کتنی حالتیں ممکن ہو سکتی ہیں؟

- 1 (D) 2 (C) 3 (B) 4 (A)

12. k_c کی قیمت کا انحصار ہوتا ہے:

- ان میں سے کوئی نہیں (D) پریشر (C) ابتدائی کنسنٹریشن (B) ٹمپرچر (A)

13. شروع میں رویوس ری ایکشن کاریٹ ہوتا ہے:

- بہت تیز (D) آہستہ (C) درمیانی (B) کم (A)

14. k_c کی درمیانی ویلیو ظاہر کرتی ہے:

- ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی کافی مقداریں موجود ہیں (B)
ایکوی لبریم کبھی قائم نہیں ہوتا (D)
ری ایکشن مکمل ہو جائے گا (A)
پروڈکٹس کی مقدار بہت کم ہو گئی (C)

15. لاء آف ماس ایکشن گلڈ برگ اور ویگ نے ویش کیا:

- 1959ء میں (D) 1969ء میں (C) 1979ء میں (B) 1989ء میں (A)

16. لاء آف ماس ایکشن کس نے پیش کیا؟

- بوائل (D) گلڈ برگ اور ویگ (C) چارلس (B) نیوٹن (A)

17. متوازن مساوات میں ایکوی لبریم کو نسٹنٹ (k_c) کے یونٹ ہیں: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

- کوئی یونٹ نہیں (D) $mol dm^{-3}$ (C) $mol^{-1} dm^{-3}$ (B) $mol^{-2} dm^6$ (A)

18. عام طور پر ایکٹو ماں سے مراد ہے:

- k_c ایکٹو ریشن (D) ری ایکشن ریٹ (C) ری ایکشن کوشٹ (B) مولر کنسنٹریشن (A)

19. ایکٹو ماں کا یونٹ ہے:

- $mol dm$ (D) $mol dm^{-1}$ (C) $mol dm^{-2}$ (B) $mol dm^{-3}$ (A)

K_b D K_r C K_c B K_f A

20. فارورڈ ری ایکشن کے مخصوص ریٹ کونسٹنٹ کو ظاہر کیا جاتا ہے:

 CO₃ D CO₂ C CO B O₂ A

21. جب CaCO₃ کو کھلی فلاںک میں گرم کیا جائے تو یہ ٹوٹ کر CaO اور بناتی ہے:

 ڈائنامک ایکوی لبریم D نان ری ایکٹیو C ریور سیبل B ارریور سیبل A

22. ایسے ری ایکشن جو دونوں اطراف میں جاری رہتے ہیں کہلاتے ہیں:

 ⇌ D ⇌ C → B → A

23. فارورڈ ری ایکشن کو ظاہر کیا جاتا ہے:

 B A D C

24. ری ایکشن ارریور سیبل میں ڈائنامک ایکوی لبریم ہے:

 بھی قائم نہیں ہوتا B ری ایکشن مکمل ہونے کے بعد قائم ہوتا ہے ری ایکشن مکمل ہونے سے پہلے قائم ہو جاتا ہے C

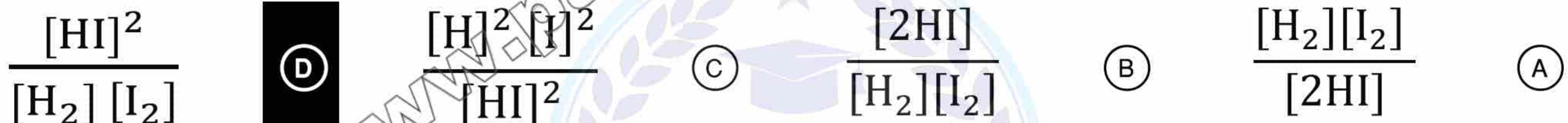
25. ارریور سیبل ری ایکشن میں ڈائنامک ایکوی لبریم ہے:

 بڑھتا رہتا ہے D کم ہوتا رہتا ہے C رُکتا نہیں B رُک جاتا ہے A

26. ایکوی لبریم کی حالت میں ری ایکشن:



27. ری ایکشن کے لیے ایکوی لبریم کو نسٹنٹ ایمپیشن ہے۔



28. k_c ہمیشہ برابر ہوتا ہے:

 $\frac{K_r}{K_f}$ D $\frac{K_f}{K_r}$ C $\frac{K_r}{K_f}$ B $\frac{K_f}{K_r}$ A

29. ری ایکشن کے ہے k_c کی ویلپو ہے:

 0.214 D 0.213 C 0.212 B 0.211 A

30. پروڈکٹس کی جانب موجود ایشیاء کہلاتی ہے۔

 نیومی ریٹر D ڈی نومی ریٹر C ری ایکٹننس B پروڈکٹس A

31. جب ری ایکشن میں دونوں اطراف مولز کی تعداد برابر ہو تو k_c کا یونٹ ہو گا:

 کوئی یونٹ نہیں D mol⁻¹dm⁶ C mol dm³ B mol⁻² dm A

32. اگر Q_c > K_c تو ری ایکشن ہو گا:

 پیچے کی جانب D آگے کی سمت C کمیکل ایکوی لبریم B سٹینک ایکوی لبریم A

اگر $K_c < Q_c$ تو ری ایکشن بڑھتا ہے: 33

دونوں طرف

(D)

ایکوی لبریم میں

(C)

پیچے کی طرف

(B)

آگے کی طرف

(A)

کے لیے درست ایکوی لبریم کو نسٹنٹ ایکسپریشن ہے۔ $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 3C_{3(g)}$ 34

 $\frac{[C]^3}{[A]^2[B]}$

(D)

 $\frac{[3C]}{[2A][B]}$

(C)

 $\frac{[A]^2[B]}{[C]^3}$

(B)

 $\frac{[2A][B]}{[3C]}$

(A)

مشقی مختصر سوالات

1. ریور سیبل ری ایکشنز کیا ہیں؟ ان کی چند خصوصیات بیان کریں۔

جواب: ریور سیبل ری ایکشنز (Reversible Reactions) :

”وہ ری ایکشنز جن میں پروڈکٹس ری ایکٹ کر کے دوبارہ ری ایکلنٹس بناتے ہیں انہیں ریور سیبل ری ایکشنز کہتے ہیں۔“

ریور سیبل ری ایکشن کی خصوصیات درج ذیل ہیں:

1. یہ ری ایکشن کبھی تتمیل تک نہیں پہنچ پاتے۔
2. ان ری ایکشنز کو ری ایکلنٹس اور پروڈکٹس کے درمیان دو تیروں (\rightleftharpoons) کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔
3. یہ ری ایکشنز دونوں سمتوں میں کروائے جاسکتے ہیں یعنی فاروڈ اور ریورس۔
4. ریور سیبل ری ایکشن ایسا ری ایکشن ہے جو حالات کے تحت کسی بھی سمت میں کروایا جاسکتا ہے۔
5. شروع میں ریورس ری ایکشن کا ریٹ بہت کم ہوتا ہے۔
6. یہ بتدریج تیز ہوتا ہے۔

2. کیمیکل ایکوی لبریم کی حالت بیان کریں۔ یا کیمیکل ایکوی لبریم کی تعریف کریں۔

جواب: جب کسی کیمیکل ری ایکشن میں فارورڈ ری ایکشن اور ریورس ری ایکشن کا ریٹ برابر ہو جاتا ہے تو یہ حالت کیمیکل ایکوی لبریم کہلاتی ہے۔ یا

جب کسی ری ایکشن میں فارورڈ ری ایکشن اور ریورس ری ایکشن کا ریٹ برابر ہو جائے اور ری ایکشن کروائے وائی بیانی ایشیا کے اجزاء کی مقدار کا نسٹنٹ رہے تو یہ حالت کیمیکل ایکوی لبریم کہلاتی ہے۔

3. ریور سیبل ری ایکشن کی خصوصیات بیان کریں۔

جواب: ریور سیبل ری ایکشن کی خصوصیات درج ذیل ہیں:

1. یہ ری ایکشن کبھی تتمیل تک نہیں پہنچ پاتے۔
2. ان ری ایکشنز کو ری ایکلنٹس اور پروڈکٹس کے درمیان دو تیروں (\rightleftharpoons) کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔
3. یہ ری ایکشنز دونوں سمتوں میں کروائے جاسکتے ہیں یعنی فاروڈ اور ریورس۔
4. ریور سیبل ری ایکشن ایک ایسا ری ایکشن ہے جو حالات کے تحت کسی بھی سمت میں کروایا جاسکتا ہے۔
5. شروع میں ریورس ری ایکشن کا ریٹ بہت کم ہوتا ہے۔
6. یہ بتدریج تیز ہوتا ہے۔

4. ڈائناک ایکوی لبریم کیسے قائم ہوتی ہے؟ یا ڈائناک ایکوی لبریم کی حالت سے کیا مراد ہے؟

جواب: جب کوئی ری ایکشن نہ رُو کے اور صرف اس کے فارورڈ اور ریورس ری ایکشنز کے ریٹ ایک دوسرے کے برابر لیکن مختلف سمت میں ہوں تو یہ ڈائناک ایکوی لبریم کی حالت کہلاتی ہے۔ ڈائناک ایکوی لبریم کی حالت میں:

ریورس ری ایکشن کا ریٹ = فارورڈ ری ایکشن کا ریٹ

5. ایکوی لبریم کی حالت میں ری ایکشن کیوں نہیں رکتا؟

جواب: ایکوی لبریم کی حالت میں ری ایکشن اس لئے نہیں رکتا کیونکہ اس وقت فاروڈ اور ریوس ری ایکشنز کے ریٹ ایک دوسرے کے برابر ہوتے ہیں لیکن مخالف سمت میں وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ ڈائنا مک ایکوی لبریم کی حالت میں:

$$\text{ریوس ری ایکشن کاریٹ} = \text{فاروڈ ری ایکشن کاریٹ}$$

6. ایکوی لبریم کسی بھی طریقے سے کیوں حاصل کیا جاسکتا ہے؟ یہ ایکوی لبریم کی حالت کو کسی بھی طرح سے کیسے حاصل کیا جاسکتا ہے؟

جواب: ایکوی لبریم کی حالت کو کسی بھی طریقے سے حاصل کیا جاسکتا ہے جو کہ ری ایکٹنٹس یا پروڈکٹس سے شروع ہو رہا ہوتا ہے۔ ایکوی لبریم کی حالت میں خلل ڈالا جاسکتا ہے اور اسے دی ہوئی حالت (کنسنٹریشن، پریشر اور ٹیپریچر) کے تحت دوبارہ حاصل کیا جاسکتا ہے۔

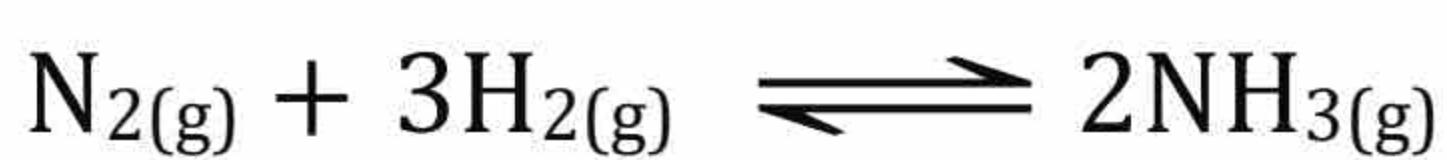
7. ایکٹیو ماس اور ری ایکشن کے ریٹ میں کیا تعلق ہے؟

جواب: کسی شے کی مولر کنسنٹریشن کو اس کا ایکٹیو ماس کہتے ہیں جس کے یونٹ mol dm^{-3} ہیں اور اسے سکوئر بریکٹ [] سے ظاہر کے جاتا ہے۔

❖ لاء آف ماس ایکشن کے مطابق، کسی شے کے ریکٹ کرنے کا ریٹ اس کے ایکٹیو ماس کے ڈائریکٹلی پروپر شنل ہوتا ہے۔

❖ اور کسی ری ایکشن کاریٹ، ری ایکٹنٹس کے ایکٹیو ماس ز کے حاصل ضرب کے ڈائریکٹلی پروپر شنل ہوتا ہے۔

8. ناکٹرو جن اور ہائڈرو جن سے امونیا بننے کے لیے ایکوی لبریم کو کانسٹنٹ کی ایکسپریشن لکھیں؟



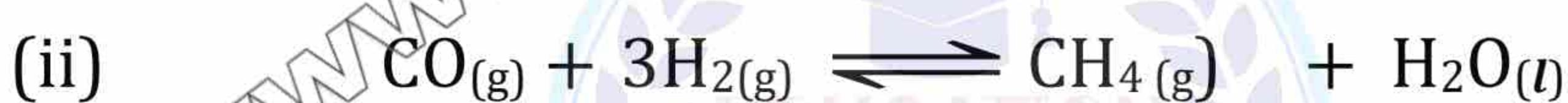
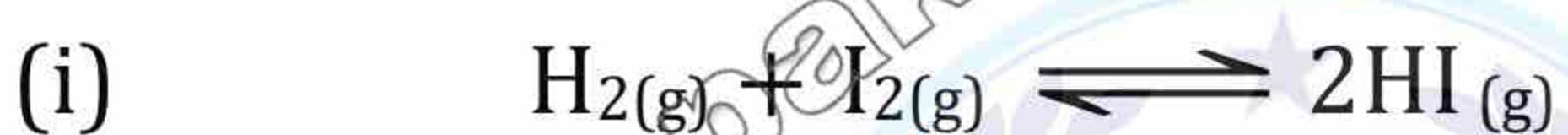
$$R_f = K_f [\text{N}_2] [\text{H}_2]^3$$

$$R_r = K_r [\text{NH}_3]^2$$

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2] [\text{H}_2]^3}$$

ایکوی لبریم کو نسٹنٹ کی ایکسپریشن

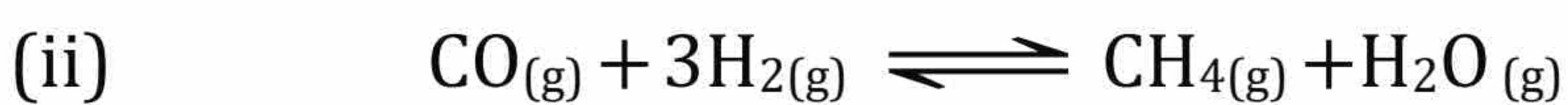
9.



$$R_f = K_f [\text{H}_2] [\text{I}_2]$$

$$R_r = K_r [\text{HI}]^2$$

$$K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2] [\text{I}_2]}$$



$$R_f = K_f [\text{CO}] [\text{H}_2]^3$$

$$R_r = K_r [\text{CH}_4] [\text{H}_2\text{O}]$$

$$K_c = \frac{[\text{CH}_4] [\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}] [\text{H}_2]^3}$$

10. ری ایکشن کی سمت کی پیش گوئی کیسے کی جاسکتی ہے؟

جواب: کسی خاص لمحے پر ری ایکشن کی سمت کی پیش گوئی ایکوی لبریم ایکسپریشن میں ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی اس لمحے پر کنسنٹریشنز کے اندر ارج سے کی جاسکتی ہے۔

- 1) اگر $K_c < Q_c$ ہو تو ری ایکشن بائیں سے دائیں آگے کی سمت میں وقوع پذیر ہو رہا ہوتا ہے۔
- 2) اگر $K_c > Q_c$ ہو تو ری ایکشن بائیں سے بائیں پیچھے کی سمت میں وقوع پذیر ہو رہا ہوتا ہے۔
- 3) اگر $K_c = Q_c$ ہو تو ری ایکشن ایکوی لبریم کی حالت پر پہنچ چکا ہوتا ہے یعنی فارورڈ اور ریورس ری ایکشنز برابر ٹیس پر وقوع پذیر ہو رہے ہوتے ہیں۔

11- آپ کو کیسے پتہ چلے گا کہ ری ایکشن نے ایکوی لبریم حاصل کر لیا ہے؟

جواب: ری ایکشن کی ایکوی لبریم کی حالت معلوم کرنے کے لئے اس ری ایکشن کی کوشش کو شنت ویلو "Q_c" معلوم کی جاتی ہے۔ اگر $K_c = Q_c$ ہو تو ری ایکشن ایکوی لبریم کی حالت میں ہو گا۔ اس لمحے:

$$\text{ریورس ری ایکشن کاربیٹ} = \text{فارورڈ ری ایکشن کاربیٹ}$$

12- ایسے ری ایکشن کی خصوصیات بیان کریں جو فوراً ایکوی لبریم کی حالت کو پہنچ جاتا ہے۔

جواب: ایسے ری ایکشن کی خصوصیات بیان کریں جو فوراً ایکوی لبریم کی حالت کو پہنچ جاتا ہے۔ مندرجہ ذیل خصوصیات رکھتا ہے:

1) ایسے ری ایکشن کی "K_c" کی ویلو چھوٹی ہوتی ہے۔

2) ایکوی لبریم میں تقریباً تمام ری ایکٹنٹس موجود ہوتے ہیں اور پروڈکٹس نہ ہونے کے برابر ہوتے ہیں۔

3) یہ ری ایکشن کبھی تکمیل تک نہیں پہنچ پاتے۔

13- اگر کسی ری ایکشن میں ری ایکشن کی کوشش ویلو "Q_c" کی ویلو "K_c" سے زیادہ ہو تو ری ایکشن کی سمت کیا ہو گی؟

جواب: اگر $K_c > Q_c$ ہو تو ری ایکشن دائیں سے بائیں پیچھے کی سمت میں وقوع پذیر ہو رہا ہوتا ہے۔

14- ایک انڈسٹری ریورسیبل ری ایکشن کی بنیاد پر قائم کی گئی ہے پہ تجارتی سطح پر پیداوار حاصل کرنے میں ناکام رہتی ہے۔ کیا آپ کیمٹ ہونے کے ناطے سے اس کی ناکامی کی وجہات بیان کر سکتے ہیں؟

جواب: کسی ریورسیبل ری ایکشن کی بنیاد پر قائم کی گئی انڈسٹری کی تجارتی سطح پر پیداوار حاصل کرنے میں ناکامی کی ایک کیمٹ کی نظر میں دو بڑی وجہات ہو سکتی ہیں۔

1) ری ایکٹنٹس کا پروڈکٹس میں تبدیل ہونا اور پروڈکٹس کا دوبارہ ری ایکٹنٹس میں تبدیل ہونا۔

2) ری ایکشنز کنڈیشنز کو صحیح طور پر کنٹرول نہ کر پانا جس سے مطلوبہ مقدار میں پروڈکٹس کا حاصل نہ ہو سکیں۔

اضافی مختصر سوالات

سوال 1: فارورڈ ری ایکشن اور ریورس ری ایکشن میں فرق بیان کیجیے۔

جواب: فارورڈ ری ایکشن اور ریورس ری ایکشن کے فرق کو درج ذیل نکات کی مدد سے واضح کیا جاسکتا ہے:

ریورس ری ایکشن	فارورڈ ری ایکشن
❖ یہ ایسا ری ایکشن ہے جس میں پروڈکٹس ری ایکٹنٹس بنانے کے لیے ری ایکشن کرتے ہیں۔	❖ یہ ایسا ری ایکشن ہے جس میں ری ایکٹنٹس پروڈکٹس بنانے کے لیے ری ایکشن کرتے ہیں۔
❖ یہ دائیں سے بائیں جانب واقع ہوتا ہے۔	❖ یہ بائیں سے دائیں جانب واقع ہوتا ہے۔
❖ شروع میں ریورس ری ایکشن کاربیٹ بہت کم ہوتا ہے۔	❖ ابتدائی مرحلے میں فارورڈ ری ایکشن کاربیٹ بہت تیز ہوتا ہے۔
❖ یہ بتدریج تیز ہوتا ہے۔	❖ یہ بتدریج کم ہوتا ہے۔

سوال 2: پروڈکٹس اور ری ایکٹنٹس میں فرق واضح کیجیے۔

جواب: پروڈکٹس اور ری ایکٹنٹس میں فرق:

ری ایکلنٹنس	پروڈکٹس
<ul style="list-style-type: none"> ایک کیمیکل ری ایکشن میں جو اشیا آپس میں ری ایکٹ کرتی ہیں انہیں ری ایکلنٹنس کہتے ہیں۔ مثلاً نیچے دیے گئے ری ایکشن میں H_2 اور O_2 ری ایکلنٹنس ہیں: $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$	<ul style="list-style-type: none"> ایک کیمیکل ری ایکشن میں ری ایکلنٹنس کے عمل کے نتیجے میں بننے والی اشیا پروڈکٹس کہلاتی ہیں۔ مثلاً نیچے دیے گئے ری ایکشن میں پانی پروڈکٹ ہے: $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$
<ul style="list-style-type: none"> ری ایکلنٹنس کو تیر کے نشان کے دائیں طرف لکھا جاتا ہے۔ 	<ul style="list-style-type: none"> پروڈکٹس کو تیر کے نشان کے دائیں طرف لکھا جاتا ہے۔

سوال 3: ریور سیبل اور ار ریور سیبل ری ایکشن میں کیا فرق ہے؟ مثالوں سے وضاحت کریں۔

جواب: ریور سیبل اور ار ریور سیبل ری ایکشن میں کیا فرق:

ار ریور سیبل ری ایکشن	ریور سیبل ری ایکشن
<ul style="list-style-type: none"> زیادہ تر ری ایکشنز جن میں پروڈکٹس دوبارہ سے ری ایکلنٹنس بنانے کے لیے ری ایکٹ نہیں کرتے اور ریور سیبل ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔ ان ری ایکشنز کو تکمیل شدہ مانا جاتا ہے۔ انہیں ایک تیر (\longrightarrow) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ Pt $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ <p style="text-align: center;">حرارت</p>	<ul style="list-style-type: none"> وہ ری ایکشنز جن میں پروڈکٹس ری ایکٹ کر کے دوبارہ ری ایکلنٹنس بناتے ہیں انہیں ریور سیبل ری ایکشنز کہتے ہیں۔ یہ ری ایکشنز تکمیل تک نہیں پہنچ پاتے۔ انہیں دو تیروں ($\longrightarrow \longrightarrow$) کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ $H_2 + I_2 \longrightarrow 2HI$

سوال 4: کیمیکل ایکوی لبریم کی حالت کی دو صورتیں لکھیں۔

جواب: ایک کیمیکل ری ایکشن کے دوران قائم ہونے والے کیمیکل ایکوی لبریم کی حالت میں درج زیل دو صورتیں ممکن ہے:

(i) سٹیک ایکوی لبریم

سوال 5: ڈائناک ایکوی لبریم کے کوئی سے دو میکرو سکوپ کے خواص بیان کریں۔ یا ڈائناک ایکوی لبریم کی دو میکرو سکوپ خصوصیات لکھیں۔

جواب: ڈائناک ایکوی لبریم کی میکرو سکوپ خواص:

1. بند سسٹم میں حصول: ایکوی لبریم کو صرف بند سسٹم (جس میں کوئی بھی شے داخل یا خارج نہ ہو سکے) میں ہی حاصل کیا جاسکتا ہے۔

2. نامکمل ری ایکشن: ایکوی لبریم کی حالت میں ری ایکشن رکتا نہیں ہے۔ فارورڈ ری ایکشن اور ریورس ری ایکشنز ایک ہی ریٹ پر لیکن مخالف سمت میں وقوع پذیر ہوتے رہتے ہیں۔

سوال 6: فارورڈ ری ایکشن کے دو میکرو سکوپ خواص بتائیے۔

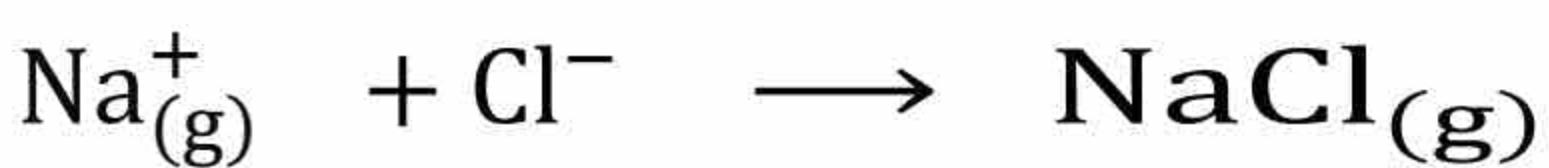
جواب: فارورڈ ری ایکشن کے دو میکرو سکوپ خواص مندرجہ ذیل ہیں:

3. یہ ایسا ری ایکشن ہے جس میں ری ایکلنٹنس پروڈکٹس بنانے کے لیے ری ایکٹ کرتے ہیں۔

4. یہ بائیں سے دائیں جانب واقع ہوتا ہے۔

سوال 7: سٹیک ایکوی لبریم سے کیا مراد ہے؟ مثال دے کر وضاحت کیجیے۔

جواب: جب کوئی ری ایکشن مزید آگے نہیں بڑھ رہا ہوتا ہے تو یہ سٹیک ایکوی لبریم کہلاتا ہے۔ مثال ایک عمارت گرنے کی بجائے قائم رہتی ہے چونکہ اس پر عمل کرنے والی تمام فورسز توازن میں ہوتی ہیں۔ یہ سٹیک ایکوی لبریم کی مثال ہے۔



سوال 8: لاء آف ماس ایکشن کی تعریف کیجیے۔

جواب: اس لاء کے مطابق "کسی شے کے ری ایکٹ کرنے کا ری ایکٹ اس کے ایکٹو ماں کے ڈائریکٹلی پروپر شنل ہوتا ہے اور کسی ری ایکشن کا ری ایکٹ ری ایکٹ کرنے والی اشیا کے ایکٹو ماںز کے حاصل ضرب کے ڈائریکٹلی پروپر شنل ہوتا ہے۔"

سوال 9: ایکٹو اس کیا ہے؟ اس کا یونٹ بیان کیجیے۔

جواب: ایکٹو ماں سے مراد کسی شے کی مولر کنسٹریشن ہے جس کے یونٹ mol dm^{-3} ہیں اور اسے سکوئر بریکٹ [] سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

سوال 10: نیومی ریٹر اور ڈی نومی ریٹر کیا ہیں؟

جواب: کسی بھی ری ایکشن کی ریٹ ایکولیشن میں ہمیشہ پروڈکٹس کی جانب موجود اشیا کو نیومی ریٹر اور ری ایکٹنٹس کی جانب کو اینی شنٹس کے طور پر لکھا جاتا ہے۔

سوال 11: ایکوئی لبریم کو نسٹنٹ کی تعریف کیجیے۔

جواب: ایکوئی لبریم کو نسٹنٹ متوازن کیمیائی مساوات میں پروڈکٹس کے کو اپنی شنٹس ان کی مولر کنسٹریشن کے بطور قوت نما کا حاصل ضرب اور ری ایکٹنٹس کے کو اینی شنٹس ان کی مولر کنسٹریشن کے بطور قوت نما کا حاصل ضرب کے درمیان نسبت ہے۔

$$K_c = \frac{\text{پروڈکٹس کے کو اینی شنٹس ان کی مولر کنسٹریشن کے بطور قوت نما کا حاصل ضرب}}{\text{ری ایکٹنٹس کے کو اینی شنٹس ان کی مولر کنسٹریشن کے بطور قوت نما کا حاصل ضرب}}$$

سوال 12: کن ری ایکٹنٹ میں ایکوئی لبریم کو نسٹنٹ کے یونٹ نہیں ہوتے؟

جواب: اگر کسی ری ایکشن کی متوازن مساوات کے دونوں طرف مولاز کی تعداد برابر ہو تو K_c کیا کوئی یونٹ نہیں ہوتا کیونکہ اس میں کنسٹریشن یونٹ سے ایک دوسرے کو کینسل کر دیتے ہیں۔ اس کی مثال درج ذیل ہے۔



$$K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]} = \frac{(\text{mol dm}^{-3})^2}{(\text{mol dm}^{-3})(\text{mol dm}^{-3})}$$

$$K_c = \text{کوئی یونٹ نہیں}$$

سوال 13: کیمیکل ایکوئی لبریم کی حالت بیان کیجیے۔

جواب: جب کسی کیمیکل ری ایکشن میں فارورڈ ری ایکشن اور ریورس ری ایکشن کا ری ایکٹ برابر ہو جاتا ہے تو یہ حالت کیمیکل ایکوئی لبریم کی حالت کہلاتی ہے۔

سوال 14: ارریور سیبل ری ایکشن کی خصوصیات بیان کیجیے۔

جواب: ارریور سیبل ری ایکٹنٹ مندرجہ ذیل خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں:

- ❖ زیادہ تر ری ایکٹنٹ جن میں پروڈکٹس دوبارہ سے ری ایکٹنٹس بنانے کے لیے ری ایکٹ نہیں کرتے اور ریور سیبل ری ایکٹنٹ کہلاتے ہیں۔
- ❖ ارریور سیبل ری ایکٹنٹ کو تکمیل شدہ مانا جاتا ہے۔
- ❖ ارریور سیبل ری ایکٹنٹ کو ری ایکٹنٹ اور پروڈکٹس کے درمیان ایک تیر (\rightarrow) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

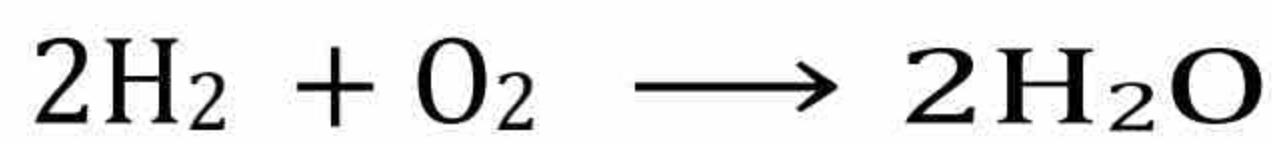
سوال 15: کیمیکل ری ایکشن کی تعریف کریں۔ نیز ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس سے کیا مراد ہے؟ مثال سے وضاحت کریں۔

جواب: "ایسا ری ایکشن جس میں ری ایکٹنٹس کیمیائی اور طبعی تبدیلوں سے مکمل یا جزوی طور پر پروڈکٹس میں تبدیل ہو جائیں، کیمیکل ری ایکشن کہلاتا ہے۔"

ری ایکٹنٹس: "ایک کیمیکل ری ایکشن میں جو اشیا آپس میں ری ایکٹ کرتی ہیں انہیں ری ایکٹنٹس کہتے ہیں۔"

پروڈکٹس: "ایک کیمیکل ری ایکشن میں ری ایکٹنٹس کے عمل کے نتیجے میں بننے والی اشیا پروڈکٹس کہلاتی ہیں۔"

مثال: جب ری ایکٹنٹس H_2 اور O_2 آپس میں ری ایکٹ کرتے ہیں تو پروڈکٹ H_2O بناتے ہیں۔ اس عمل کی مساوات درج ذیل ہے:

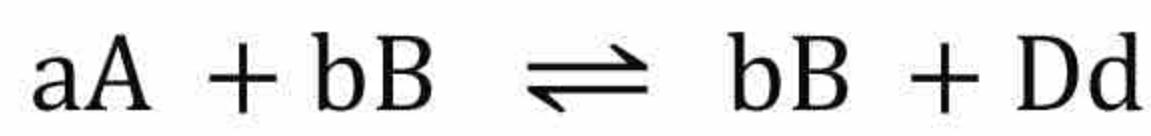


سوال 16: ریور سیبل ری ایکشن تکمیل کیوں نہیں پہنچتے؟

جواب: جب کوئی ری ایکشن مزید آگے نہیں بڑھ رہا ہوتا ہے تو یہ سٹیک ایکوی لبریم کھلا تا ہے۔ یہ عمل زیادہ تر طبعی مظاہر میں رونما ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر ایک عمارت منہدم ہونے کی بجائے قائم رہتی ہے۔ چونکہ اس پر عمل کرنے والی تمام فورسز توازن میں ہوتی ہیں۔

سوال 17: ایک جزل ریور سیبل ری ایکشن کے لئے K_c کا فارمولہ لکھیے۔

جواب: مثال کے طور پر مندرجہ ذیل ایک جزل ریور سیبل ری ایکشن ہے۔



اس ری ایکشن کی K_c کی ولیود رج ذیل ہو گی:

$$K_c = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

خود تشخیصی سرگرمی 9.1

سوال 1: ریور سیبل ری ایکشن تکمیل کیوں نہیں پہنچتے؟

جواب: ریور سیبل ری ایکشن تکمیل کو نہیں پہنچتے کیونکہ یہ دونوں سمتوں میں وقوع پذیر ہوتے ہیں۔ ایکوی لبریم حاصل ہو جانے کے بعد پروڈکٹس ری ایکٹنٹس میں تبدیل ہونا شروع ہو جاتے ہیں اور اس حالت میں ری ایکشن سمجھ کی کپوزیشن مستقل رہتی ہے۔

سوال 2: سٹیک ایکوی لبریم سے کیا مراد ہے؟ مثال دے کر وضاحت کیجیے۔

جواب: جب کوئی ری ایکشن مزید آگے نہیں بڑھ رہا ہوتا ہے تو یہ سٹیک ایکوی لبریم کھلا تا ہے۔ یہ عمل زیادہ تر طبعی مظاہر میں رونما ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر ایک عمارت منہدم ہونے کی بجائے قائم رہتی ہے۔ چونکہ اس پر عمل کرنے والی تمام فورسز توازن میں ہوتی ہیں۔

سوال 3: ریور سیبل ری ایکشن میں ایکوی لبریم کی حالت میں ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی کنسنٹریشن کیوں تبدیل نہیں ہوتی؟

جواب: ریور سیبل ری ایکٹنٹر مکمل نہیں ہوتے کیونکہ ان کے مکمل ہونے سے پہلے ڈائناک ایکوی لبریم قائم ہو جاتا ہے۔ فارورڈ اور ریورس ری ایکٹنٹر کے ریٹ برابر مگر مخالف سمت میں ہوتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ تمام ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی کنسنٹریشن تبدیل نہیں ہوتیں۔

خود تشخیصی سرگرمی 9.2

سوال 1: لاء آف ماس ایکشن کی تعریف کیجیے۔

جواب: اس لاء کے مطابق "کسی شے کے ری ایکٹ کرنے کا ریٹ اس کے ایکٹو ماں کے ڈائریکٹلی پر پور شل ہوتا ہے اور کسی ری ایکشن کا ریٹ ری ایکٹ کرنے والی اشیا کے ایکٹو ماں کے حاصل ضرب کے ڈائریکٹلی پر پور شل ہوتا ہے۔"

سوال 2: ایکٹو ماں کو کس طرح سے ظاہر کیا جاتا ہے؟

جواب: ایکٹو ماں سے مراد کسی شے کی مولر کنسنٹریشن ہے جس کے $mol dm^{-3}$ dm^{-3} سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر نیچے ایک ریور سیبل ری ایکشن دیا گیا ہے۔ اس A اور B ری ایکٹنٹس جبکہ C اور D پروڈکٹس ہیں۔

$$\frac{K_f}{K_r} = A + B \rightleftharpoons C + D$$

اس ری ایکشن میں ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی مولر کنسنٹریشن بالترتیب [C], [B], [A] اور [D] ہیں۔

سوال 3: ایکوی لبریم کا نسٹینٹ سے کیا مراد ہے؟ یا ایکوی لبریم کا نسٹینٹ کیا ہے اس کو کیسے ظاہر کیا جاتا ہے؟

جواب: ایکوی لبریم کو نسٹینٹ متوازن کیا جائی مساوات میں پروڈکٹس کے کو اپنی شنٹس ان کی مولر کنسنٹریشن کے بطور قوت نما کا حاصل ضرب اور ری ایکٹنٹس کے کو اپنی شنٹس ان کی مولر کنسنٹریشن کے بطور قوت نما کا حاصل ضرب کے درمیان نسبت ہے۔

$$K_c = \frac{\text{پروڈکٹس کے کو اپنی شنٹس ان کی مولر کنسنٹریشن کے بطور نما کا حاصل ضرب}}{\text{ری ایکٹنٹس کے کو اپنی شنٹس ان کی مولر کنسنٹریشن کے بطور قوت نما کا حاصل ضرب}}$$

سوال 4: مندرجہ ذیل فرضی ری ایکشنز میں کو اپنی شنٹس کی پہچان کریں۔

- a. $2A + 3B \rightleftharpoons 4C + 2D$
- b. $4X \rightleftharpoons 2Y + 3Z$
- c. $2M + 4N \rightleftharpoons 5S$

جواب: ری ایکٹنٹس کے کو اپنی شنٹس (a) 2, 3

پروڈکٹس کے کو اپنی شنٹس 4, 2

ری ایکٹنٹس کے کو اپنی شنٹس (b) 4

پروڈکٹس کے کو اپنی شنٹس 2, 3

ری ایکٹنٹس کے کو اپنی شنٹس (c) 2, 4

پروڈکٹس کے کو اپنی شنٹس 5

سوال 5: مندرجہ ذیل ری ایکشنز کے لیے ایکوی لبریم کا نسٹینٹ ایکسپریشن لکھیں۔

- a. $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$
- b. $PCl_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)}$
- c. $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$

جواب: (a) $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$

فارورڈ ری ایکشن کاریٹ فریوس ری ایکشن کاریٹ

$R_f = k_f [NO_2]^2$ ریوس ری ایکشن کاریٹ

$R_r = k_r [N_2O_4]$ ریوس ری ایکشن کاریٹ

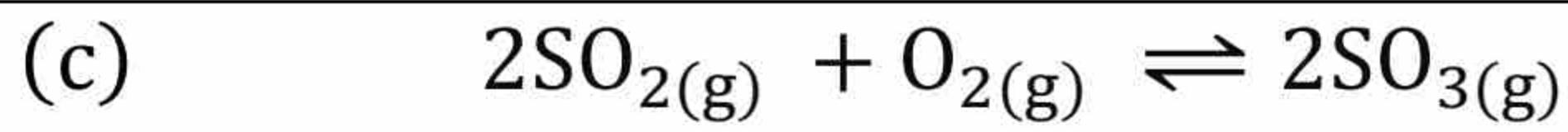
$K_c = \frac{[N_2O_4]}{[NO_2]^2}$ اس ری ایکشن کے لئے ایکوی لبریم کا نسٹینٹ ایکسپریشن درج ذیل ہے۔

(b) $PCl_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)}$ فارورڈ ری ایکشن کاریٹ

$R_f = k_f [PCl_2][Cl_2]$ ریوس ری ایکشن کاریٹ

$R_r = k_r [PCl_5]$ ریوس ری ایکشن کاریٹ

$K_c = \frac{[PCl_5]}{[PCl_2][Cl_2]}$ اس ری ایکشن کے لئے ایکوی لبریم کا نسٹینٹ ایکسپریشن درج ذیل ہے۔



$$R_f = k_f [SO_2]^2 [O_2]$$

$$R_r = k_r [SO_3]^2$$

$$K_c = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]}$$

فارورڈ ری ایکشن کاریٹ

ریورس ری ایکشن کاریٹ

اس ری ایکشن کے لئے ایکوی لبریم کا نسٹٹوٹ ایکسپریشن درج ذیل ہے۔

خود تشخیصی سرگرمی 9.3

سوال 1: ری ایکشن کی حد سے کیا مراد ہے؟

جواب: ری ایکشن کی حد سے مراد ہے کہ ایکوی لبریم قائم ہونے سے پہلے کس حد تک ری ایکشن ہو گا۔

سوال 2: کس قسم کے ری ایکشنز اختتام کو نہیں پہنچتے؟

جواب: اگر $K_c = Q_c$ ہو تو فارورڈ اور ریورس ری ایکشن برابر ریٹس پر واقع ہو رہے ہوتے ہیں۔ اور ری ایکشن ایکوی لبریم کی حالت پر پہنچ چکا ہوتا ہے۔ یہ ایسے ریورسیبل ری ایکشنز ہیں جو کبھی اختتام کو نہیں پہنچتے۔

سوال 3: ریورسیبل ری ایکشن میں ایکوی لبریم کی حالت میں ری ایکلنٹس اور پروڈکٹس کی کنسنٹریشنز کیوں تبدیل نہیں ہوتی؟

جواب: ریورسیبل ری ایکشنز مکمل نہیں ہوتے کیونکہ ان کے مکمل ہونے سے پہلے ڈائناک ایکوی لبریم قائم ہو جاتا ہے۔ فارورڈ اور ریورس ری ایکشن کے ریٹ برابر مگر مخالف سمت میں ہوتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ تمام ری ایکلنٹس اور پروڈکٹس کی کنسنٹریشن تبدیل نہیں ہوتیں۔

