باب نمبر: 9

کیمیکل ایکوی لبریم

www.pakcity.org

مشقی کثیر الانتخابی سوالات

1. ریورسیبل 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 اُلٹے سیدھے دو تیر ہوتے ہیں

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

$$CoCO_{3(g)} \longrightarrow CaC_{(g)} + CO_{2(g)}$$

(A) زیادہ ٹمپریچر
(B) $CaCO_3$ کی نسبت CaO کا زیادہ مستحکم ہونا
(C) CO_2 کا مسلسل خارج ہونا
(D) CaO کا نہ ٹوٹنا

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

$$2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 3C_{(g)}$$

(A) $\dfrac{[2A]\,[B]}{[3C]}$
(B) $\dfrac{[A]^2\,[B]}{[C]^3}$
(C) $\dfrac{[3C]}{[2A]\,[B]}$
(D) $\dfrac{[C]^3}{[A]^2\,[B]}$

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

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

5. ایکٹیو ماس کے متعلق مندرجہ ذیل میں سے کونسا بیان درست نہیں ہے؟

(A) ری ایکشن کا ریٹ ایکٹیو ماس کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتا ہے
(B) ایکٹو ماس کا مولر کنسنٹریشن کی صورت میں لے جاتا ہے
(C) ایکٹیو ماس کو سکوئر بریکٹ میں ظاہر کیا جاتا ہے
(D) ایکٹیو ماس سے مراد شے کا کل ماس ہے

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

(A) ری ایکشن مکسچر تقریباً پروڈکٹس پر مشتمل ہے
(B) ری ایکشن مکسچر میں تقریباً تمام ری ایکٹنٹس ہی پائے جاتے ہیں
(C) ری ایکشن ابھی مکمل نہیں ہوا ہے
(D) ری ایکشن مکسچر میں بہت کم پروڈکٹس موجود ہیں

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

(A) ایکوی لبریم کبھی قائم نہیں ہو گا
(B) تمام ری ایکٹنٹس پروڈکٹس میں تبدیل ہو جائیں گے
(C) ری ایکشن مکمل ہو جائے گا
(D) پروڈکٹس کی مقدار بہت کم ہو گی

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 ویلیو بہت چھوٹی ہوتی ہے
(B) Kc کی ویلیو بہت بڑی ہوتی ہے
(C) Kc کی ویلیو درمیانی ہوتی ہے
(D) ان میں سے کوئی بھی نھیں

9. ڈائنامک 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 کا ریٹ برابر ہوتا ہے
(D) ری ایکشن مزید ریورس نہیں ہوتا

www.pakcity.org

10- اررویورسیبل (Irreversible) ری ایکشن میں ڈائنامک ایکوی لبریم:

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

11- ریورس ری ایکشن وہ ہے:

(A) جو بائیں سے دائیں جانب واقع ہوتا ہے
(B) جس میں ری ایکٹنٹس ری ایکٹ کر کے پروڈکٹس بناتے ہیں
(C) جو بتدریج آہستہ ہوتا ہے
(D) جو بتدریج تیز ہوتا ہے

12- نائٹروجن اور ہائیڈروجن ایک دوسرے سے ری ایکٹ کر کے امونیا بناتے ہیں- ایکوی لبریم مکسچر میں کیا کیا موجود ہو گا؟

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons NH_3 \qquad K_c = 2.86\ mol^{-2}\ dm^6$$

(A) صرف NH_3
(B) N_2 , H_2 اور NH_3
(C) صرف N_2اورH_2
(D) صرف H_2

13- PCl_3اور Cl_2 سے PCl_5 بنانے کے لئے ری ایکشن میں K_c کے یونٹس ہیں۔

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

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 کثیر الانتخابی سوالات

1- HI (ہائڈروجن آئیوڈائیڈ) کا رنگ ہے۔

(A) اورنج (B) پرپل (C) سرخ **(D) بے رنگ**

2- ایک کیمیکل ری ایکشن میں جو اشیاء آپس میں ری ایکٹ کرتی ہے، وہ کہلاتی ہے:

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

3- ایسی اشیاء جو کیمیکل ری ایکشن کے دوران بنتی ہے، کہلاتی ہے:

(A) ری ایکٹنٹس **(B) پروڈکٹس** (C) ایلیمنٹس (D) ریڈیکلز

4- $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_{3(g)}$ ری ایکشن کے لیے ایکوی لبریم کونسٹنٹ ایکسپریشن ہے۔

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

5- اررویورسیبل ری ایکشن کو ظاہر کیا جاتا ہے:

(A) $\longrightarrow$ (B) $\rightarrow$ (C) $\longleftrightarrow$ (D) $\rightleftharpoons$

www.pakcity.org

6. مولر کنسنٹریشن کو ظاہر کیا جاتا ہے:

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

7. آئیوڈین کا رنگ ہوتا ہے:

(A) سبز (B) جامنی (C) پیلا (D) کالا

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

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

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

(A) ایکوی لبریم کانسٹنٹ (B) ڈائنامک ایکوی لبریم (C) کیمیکل ایکوی لبریم (D) سٹیٹک ایکوی لبریم

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

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

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

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

12. k_c کی قیمت کا انحصار ہوتا ہے:

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

13. شروع میں ریورس ری ایکشن کا ریٹ ہوتا ہے:

(A) کم (B) درمیانہ (C) آہستہ (D) بہت تیز

14. k_c کی درمیانی ویلیو ظاہر کرتی ہے:

(A) ری ایکشن مکمل ہو جائے گا (B) ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی کافی مقداریں موجود ہیں

(C) پروڈکٹس کی مقدار بہت کم ہو گئی (D) ایکوی لبریم کبھی قائم نہیں ہوتا

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

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

16. لاء آف ماس ایکشن کس نے پیش کیا؟

(A) نیوٹن (B) چارلس (C) گلڈبرگ اور ویگ (D) بوائل

17. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ متوازن مساوات میں ایکولبریم کونسٹنٹ (k_c) کے یونٹس ہیں:

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

18. عام طور پر ایکٹیوماس سے مراد ہے:

(A) مولر کنسنٹریشن (B) ری ایکشن کوشنٹ (C) ری ایکشن ریٹ (D) k_c ایکسپریشن

19. ایکٹوماس کا یونٹ ہے:

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

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

(A) K_f (B) K_c (C) K_r (D) K_b

21. جب $CaCO_3$ کو کھلی فلاسک میں گرم کیا جائے تو یہ ٹوٹ کر CaO اور بناتی ہے:

(A) O_2 (B) CO (C) CO_2 (D) CO_3

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

(A) اررپورسیبل (B) ریورسیبل (C) نان ری ایکٹیو (D) ڈائنامک ایکوی لبریم

23. فارورڈری ایکشن کو ظاہر کیا جاتا ہے:

(A) $\longrightarrow$ (B) $\rightharpoondown$ (C) $\longleftrightarrow$ (D) $\rightleftharpoons$

24. ------------- ری ایکشن اررپورسیبل ہے:

(A) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
(B) $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$
(C) $2H_2 + O_2 \rightleftharpoons 2H_2O$
(D) $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

25. اررپورسیبل ری ایکشن میں ڈائنامک ایکوی لبریم ہے:

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

26. ایکوی لبریم کی حالت میں ری ایکشن:

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

27. $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ ری ایکشن کے لیے ایکوی لبریم کونسٹنٹ ایکسپریشن ہے۔

(A) $\frac{[H_2][I_2]}{[2HI]}$ (B) $\frac{[2HI]}{[H_2][I_2]}$ (C) $\frac{[H]^2[I]^2}{[HI]^2}$ (D) $\frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$

28. k_c ہمیشہ برابر ہوتا ہے:

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

29. $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ ری ایکشن کے ہے k_c کی ویلیو ہے:

(A) 0.211 (B) 0.212 (C) 0.213 (D) 0.214

30. پروڈکٹس کی جانب موجود اشیاء کہلاتی ہے۔

(A) پروڈکٹس (B) ری ایکٹنٹس (C) ڈی نومی نیٹر (D) نیومی ریٹر

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

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

32. اگر $Q_c > K_c$ تو ری ایکشن ہوگا:

(A) سٹیٹک ایکوی لبریم (B) کیمیکل ایکوی لبریم (C) آگے کی سمت (D) پیچھے کی جانب

www.pakcity.org

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

(A) آگے کی طرف	(B) پیچھے کی طرف	(C) ایکوی لبریم میں	(D) دونوں طرف

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

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

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 ایکٹنٹس بناتے ہیں انہیں ریور سیبل ری ایکشنز کہتے ہیں۔"

ریور سیبل ری ایکشن کی خصوصیات درج ذیل ہیں:

1. یہ ری ایکشن کبھی تکمیل تک نہیں پہنچ پاتے۔
2. ان ری ایکشنز کو ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کے درمیان دو تیروں ($\rightleftharpoons$) کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔
3. یہ ری ایکشنز دونوں سمتوں میں کروائے جاسکتے ہیں یعنی فارورڈ 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۔

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 کی حالت کہلاتی ہے۔ یا
جب کسی ری ایکشن میں فارورڈ ری ایکشن اور ریورس ری ایکشن کا ریٹ برابر ہو جائے اور ری ایکشن کروانے والی کیمیائی اشیاء کے اجزاء کی مقدار کانسٹنٹ 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 تکمیل تک نہیں پہنچ پاتے۔
2. ان ری ایکشنز کو ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کے درمیان دو تیروں ($\rightleftharpoons$) کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔
3. یہ ری ایکشنز دونوں سمتوں میں کروائے جاسکتے ہیں یعنی فارورڈ 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. ڈائنامک ایکوی لبریم کیسے قائم ہوتی ہے؟ یا ڈائنامک ایکوی لبرم کی حالت 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 ایکوی لبریم کی حالت کہلاتی ہے۔ ڈائنامک ایکوی لبریم کی حالت میں:

ریورس ری ایکشن کا ریٹ = فارورڈ ری ایکشن کا ریٹ

www.pakcity.org
pakcity.org

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

جواب: ایکوی لبریم کی حالت میں ری ایکشن اس لئے نہیں رُکتا کیونکہ اس وقت فاروڈ اور ریورس ری ایکشنز کے ریٹ ایک دوسرے کے برابر ہوتے ہیں لیکن مخالف سمت میں وقوع پذیر ہو رہے ہوتے ہیں۔ ڈائنامک ایکوی لبریم کی حالت میں:

ریورس ری ایکشن کا ریٹ = فارورڈ ری ایکشن کا ریٹ

.6 ایکوی لبریم کسی بھی طریقے سے کیوں حاصل کیا جاسکتا ہے؟ یا 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 ٹمپریچر) کے تحت دوبارہ حاصل کیا جاسکتا ہے۔

.7 ایکٹو 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 یونٹس $moldm^{-3}$ 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 پروپورشنل ہوتا ہے۔
- ❖ اور کسی ری ایکشن کا ریٹ، ری ایکٹنٹس کے ایکٹیو ماسز کے حاصل ضرب کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتا ہے۔

.8 نائٹروجن اور ہائڈروجن سے امونیا بننے کے لیے ایکوی لبریم کو کانسٹنٹ کی ایکسپریشن لکھیں؟

جواب:

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$$

$$R_f = K_f [N_2] [H_2]^3$$

$$R_r = K_r [NH_3]^2$$

ایکوی لبریم کونسٹنٹ کی ایکسپریشن

$$K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2] [H_2]^3}$$

.9 مندرجہ ذیل ری ایکشنز کے لیے ایکوی لبریم کونسٹنٹ کی ایکسپریشن لکھیں۔

(i) $$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$$

(ii) $$CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + H_2O_{(l)}$$

جواب:

(i) $$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$$

$$R_f = K_f [H_2] [I_2]$$

$$R_r = K_r [HI]^2$$

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2] [I_2]}$$

(ii) $$CO_{(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + H_2O_{(g)}$$

$$R_f = K_f [CO] [H_2]^3$$

$$R_r = K_r [[CH_4] [H_2O]$$

$$K_c = \frac{[CH_4] [H_2O]}{[CO] [H_2]^3}$$

.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 اندراج سے کی جاسکتی ہے۔

www.pakcity.org

1) اگر $Q_c < K_c$ ہو تو ری ایکشن بائیں سے دائیں آگے کی سمت میں وقوع پذیر ہو رہا ہوتا ہے۔
2) اگر $Q_c > K_c$ ہو تو ری ایکشن دائیں سے بائیں پیچھے کی سمت میں وقوع پذیر ہو رہا ہوتا ہے۔
3) اگر $Q_c = K_c$ ہو تو ری ایکشن ایکوی لبریم کی حالت پر پہنچ چکا ہوتا ہے یعنی فارورڈ اور ریورس ری ایکشنز برابر ریٹس 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 حالت معلوم کرنے کے لئے اس ری ایکشن کی اس خاص لمحے پر ری ایکشن کوشنٹ ویلیو "Q_c" معلوم کی جاتی ہے۔ اگر $Q_c = K_c$ ہو تو ری ایکشن ایکوی لبریم کی حالت میں ہو گا۔ اس لمحے:

ریورس ری ایکشن کا ریٹ = فارورڈ ری ایکشن کا ریٹ

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 ویلیو 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 کوشنٹ ویلیو "Q_c" کی ویلیو "K_c" سے زیادہ ہو تو ری ایکشن کی سمت کیا ہو گی؟

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

14۔ ایک انڈسٹری ریورسیبل ری ایکشن کی بنیادوں پر قائم کی گئی ہے یہ تجارتی سطح پر پیداوار حاصل کرنے میں ناکام رہتی ہے۔ کیا آپ کیمسٹ ہونے کے ناطے سے اس کی ناکامی کی وجوہات 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 کیمسٹ کی نظر میں دو بڑی وجوہات 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 جا سکتا ہے:

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

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

جواب: پروڈکٹس اور ری ایکٹنٹس میں فرق:

www.pakcity.org

ری ایکٹنٹس	پروڈکٹس
❖ ایک کیمیکل ری ایکشن میں جو اشیا آپس میں ری ایکٹ کرتی ہیں انہیں ری ایکٹنٹس کہتے ہیں۔ مثلاً نیچے دیے گئے ری ایکشن میں H_2 اور O_2 ری ایکٹنٹس ہیں: $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ ❖ ری ایکٹنٹس کو تیر کے نشان کے دائیں طرف لکھا جاتا ہے۔	❖ ایک کیمیکل ری ایکشن میں ری ایکٹنٹس کے عمل کے نتیجے میں بننے والی اشیا پروڈکٹس کہلاتی ہیں۔ مثلاً نیچے دیے گئے ری ایکشن میں پانی پروڈکٹ ہے: $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$ ❖ پروڈکٹس کو تیر کے نشان کے بائیں طرف لکھا جاتا ہے۔

سوال3: ریورسیبل اور ارریورسیبل ری ایکشن میں کیا فرق ہے؟ مثالوں سے وضاحت کریں۔

جواب: ریورسیبل اور ارریورسیبل ری ایکشن میں کیا فرق:

اررپورسیبل ری ایکشن	ریورسیبل ری ایکشن
❖ زیادہ تر ری ایکشنز جن میں پروڈکٹس دوبارہ سے ری ایکٹنٹس بنانے کے لیے ری ایکٹ نہیں کرتے اور یورسیبل ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔ ❖ ان ری ایکشنز کو تکمیل شدہ مانا جاتا ہے۔ ❖ انہیں ایک تیر ($\longrightarrow$) سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ $2H_2 + O_2 \xrightarrow[\text{حرارت}]{Pt} 2H_2O$	❖ وہ ری ایکشنز جن میں پروڈکٹس ری ایکٹ کر کے دوبارہ ری ایکٹنٹس بناتے ہیں انہیں ریورسیبل ری ایکشنز کہتے ہیں۔ ❖ یہ ری ایکشنز تکمیل تک نہیں پہنچ پاتے۔ ❖ انہیں دو تیروں ($\rightleftharpoons$) کے ذریعے ظاہر کیا جاتا ہے۔ $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

سوال4: 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 ذیل دو صورتیں ممکن ہے:

i) سٹیٹک ایکوی لبریم   ii) ڈائنامک ایکوی لبریم

سوال5: ڈائنامک ایکوی لبریم کے کوئی سے دو میکروسکوپک کے خواص بیان کریں۔ **یا** ڈائنامک ایکوی لبریم کی دو میکروسکوپ خصوصیات لکھیے۔

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

سوال6: فارورڈ ری ایکشن کے دو میکروسکوپک خواص بتائیے۔

جواب: فارورڈ ری ایکشن کے دو میکروسکوپک خواص مندرجہ ذیل ہیں:

3. یہ ایسا ری ایکشن ہے جس میں ری ایکٹنٹس پروڈکٹس بنانے کے لیے ری ایکٹ کرتے ہیں۔
4. یہ بائیں سے دائیں جانب واقع ہوتا ہے۔

سوال7: سٹیٹک 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 سٹیٹک 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 سٹیٹک ایکوی لبریم کی مثال ہے۔

www.pakcity.org

$$Na^+_{(g)} + Cl^- \longrightarrow NaCl_{(g)}$$

سوال 8: لاء آف ماس ایکشن کی تعریف کیجیے۔

جواب : اس لاء کے مطابق "کسی شے کے ری ایکٹ کرنے کا ریٹ اس کے ایکٹو ماس کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتا ہے اور کسی ری ایکشن کا ریٹ ری ایکٹ کرنے والی اشیا کے ایکٹو ماسز کے حاصل ضرب کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتا ہے۔"

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

جواب: ایکٹو ماس سے مراد کسی شے کی مولر کنسنٹریشن ہے جس کے یونٹس $mol\ dm^{-3}$ 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 ایکویشن میں ہمیشہ پروڈکٹس کی جانب موجود اشیا کو نیومی ریٹر اور ری ایکٹنٹس کی جانب اشیا کو ڈی نومی ریٹر کے طور پر لکھا جاتا ہے۔

سوال 11: ایکوی لبریم کونسٹنٹ کی تعریف کیجیے۔

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

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

سوال 12: کن ری ایکشنز میں ایکوی لبریم کونسٹنٹ کے یونٹس نہیں ہوتے؟

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

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$$

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(mol\ dm^{-3})^2}{(mol\ dm^{-3})\ (mol\ dm^{-3})}$$

K_c = کوئی یونٹ نہیں

سوال 13: کیمیکل ایکوی لبریم کی حالت بیان کیجیے۔

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 کی حالت کہلاتی ہے۔

سوال 14: ارریورسیبل ری ایکشن کی خصوصیات بیان کیجیے۔

جواب: ارریورسیبل ری ایکشنز مندرجہ ذیل خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں:

- زیادہ تر ری ایکشنز جن میں پروڈکٹس دوبارہ سے ری ایکٹنٹس بنانے کے لیے ری ایکٹ نہیں کرتے اور یورسیبل ری ایکشنز کہلاتے ہیں۔
- ارریورسیبل ری ایکشنز کو تکمیل شدہ مانا جاتا ہے۔
- ارریورسیبل ری ایکشنز کو ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کے درمیان ایک تیر ($\longrightarrow$) 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 تبدیلیوں 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۔"

www.pakcity.org

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:

$$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

سوال16: ریورسیبل ری ایکشن تکمیل تک کیوں نہیں پہنچتے؟

جواب: جب کوئی ری ایکشن مزید آگے نہیں بڑھ رہا ہوتا ہے تو یہ سٹیٹک ایکوی لبریم کہلاتا 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۔

سوال17: ایک جنرل ریورسیبل ری ایکشن کے لئے K_c کا فارمولا لکھیے۔

جواب: مثال کے طور پر مندرجہ ذیل ایک جنرل ریورسیبل ری ایکشن ہے۔

$$aA + bB \rightleftharpoons bB + Dd$$

اس ری ایکشن کی K_c کی ویلیو درج ذیل ہو گی:

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

خود تشخیصی سرگرمی 9.1

سوال1: ریورسیبل ری ایکشن تکمیل تک کیوں نہیں پہنچتے؟

جواب: ریورسیبل 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 مکسچر کی کمپوزیشن مستقل رہتی ہے۔

سوال2: سٹیٹک 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 سٹیٹک ایکوی لبریم کہلاتا 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۔

سوال3: ریورسیبل ری ایکشن میں ایکوی لبریم کی حالت میں ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی کنسنٹریشنز کیوں تبدیل نہیں ہوتی؟

جواب: ریورسیبل ری ایکشنز مکمل نہیں ہوتے کیونکہ ان کے مکمل ہونے سے پہلے ڈائنامک ایکوی لبریم قائم ہو جاتا ہے۔ فارورڈ اور ریورس ری ایکشنز 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

سوال1: لاء آف ماس ایکشن کی تعریف کیجیے۔

جواب: اس لاء کے مطابق " کسی شے کے ری ایکٹ کرنے کا ریٹ اس کے ایکٹوماس کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتا ہے اور کسی ری ایکشن کا ریٹ ری ایکٹ کرنے والی اشیا کے ایکٹوماسز کے حاصل ضرب کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتا ہے۔"

سوال2: ایکٹیوماس کو کس طرح سے ظاہر کیا جاتا ہے؟

جواب: ایکٹوماس سے مراد کسی شے کی مولر کنسنٹریشن ہے جس کے یونٹس $mol\ dm^{-3}$ ہیں اور اسے سکوئر بریکٹ [ ] سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ مثال کے طور پر نیچے ایک ریورسیبل ری ایکشن دیا گیا ہے۔ اس A اور B ری ایکٹنٹس جبکہ C اور D پروڈکٹس ہیں۔

www.pakcity.org

$$A + B \underset{K_r}{\overset{K_f}{\rightleftharpoons}} C + D$$

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

سوال3: ایکوی لبریم کانسٹینٹ سے کیا مراد ہے؟ یا ایکوی لبریم کانسٹینٹ کیا ہے اس کو کیسے ظاہر کیا جاتا ہے؟

جواب: ایکوی لبریم کونسٹنٹ متوازن کیمیائی مساوات میں پروڈکٹس کے کوایفی شنٹس ان کی مولر کنسنٹریشن کے بطور قوت نما کا حاصل ضرب اور ری ایکٹنٹس کے کوایفی شنٹس ان کی مولر کنسنٹریشن کے بطور قوت نما کا حاصل ضرب کے درمیان نسبت ہے۔

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

سوال4: مندرجہ ذیل فرضی ری ایکشنز میں کوایفی شنٹس کی پہچان کریں۔

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

جواب:

(a) 2 , 3 ری ایکٹنٹس کے کوایفی شنٹس
4 , 2 پروڈکٹس کے کوایفی شنٹس
(b) 4 ری ایکٹنٹس کے کوایفی شنٹس
2 , 3 پروڈکٹس کے کوایفی شنٹس
(c) 2 , 4 ری ایکٹنٹس کے کوایفی شنٹس
5 پروڈکٹس کے کوایفی شنٹس

www.pakcity.org

سوال5: مندرجہ ذیل ری ایکشنز کے لیے ایکوی لبریم کانسٹنٹ ایکسپریشن لکھیں۔

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

EDUCATION
pakcity.org

جواب:

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

فارورڈری ایکشن کا ریٹ $R_f = k_f [NO_2]^2$

ریورس ری ایکشن کا ریٹ $R_r = k_r [N_2O_4]$

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

(b) $PCl_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)}$

فارورڈری ایکشن کا ریٹ $R_f = k_f [PCl_2] [Cl_2]$

ریورس ری ایکشن کا ریٹ $R_r = k_r [PCl_5]$

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

(c) $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$

فارورڈری ایکشن کا ریٹ

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

ریورس ری ایکشن کا ریٹ

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

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

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

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 $Q_c = K_c$ 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 ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی کنسنٹریشنز کیوں تبدیل نہیں ہوتی؟

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

www.pakcity.org
EDUCATION
pakcity.org