کلاس: 10th

مضمون: کیمسٹری

باب 9: کیمیکل ایکوی لبریم

معروضی سوالات (مشق)

1. ریورسیبل ری ایکشنز کی خصوصیات میں درج ذیل میں سے کوئی ایک نہیں ہے؟

(ا) پروڈکٹس دوبارہ ری ایکٹس نہیں بناتے ✅

(ب) یہ کبھی تحمیل تک نہیں پہنچتے

(ج) یہ دونوں اطراف میں واقع ہوتے ہیں

(د) 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:

$$CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g$$

(ا) زیادہ ٹمپریچر

(ب) $CaCO_3$ کی نسبت CaO کا زیادہ متحکم ہونا

StudyNotes360.com

(ج) CO_2 کا مسلسل خارج ہونا ✅

(د) CaO کا نہ ٹوٹنا

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

$(2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 3C(g$

(ا) [2A][B] / [3C]

(ب) $([C]^3 / ([A]^2 [B]$ ✅

(ج) [3C] / [2A][B]

(د) [C] / [A][B]

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

(ا) ری ایکٹس اور پروڈکٹس کی کنسٹریشن برابر ہو جاتی ہے

(ب) مخالف ری ایکشنز رک جاتے ہیں

(ج) ریورس ری ایکشن کا ریٹ بہت کم ہو جاتا ہے

(د) فارورڈ اور ریورس ری ایکشنز کا ریٹ برابر ہو جاتا ہے ✅

5. ایکٹو ماس کے متعلق مندرجہ ذیل میں سے کون سا بیان درست نہیں ہے؟

(ا) ری ایکشن کا ریٹ ایکٹو ماس کے ڈائریکٹلی پروپورشنل ہوتا ہے

(ب) ایکٹو ماس کو مولر کنسٹریشن کی صورت میں لیا جاتا ہے

(ج) ایکٹو ماس کو سکوئر بریکٹ میں ظاہر کیا جاتا ہے

(د) ایکٹو ماس سے مراد شے کا کل ماس ہے ✅

StudyNotes360.com

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

(ا) ری ایکشن کے مکسچر میں تقریباً تمام پروڈکٹس موجود ہیں ✅

(ب) ری ایکشن کے مکسچر میں تقریباً تمام ری ایکٹس پائے جاتے ہیں

(ج) ری ایکشن ابھی مکمل نہیں ہوا ہے

(د) ری ایکشن کے مکسچر میں بہت کم پروڈکٹس موجود ہیں

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

(ا) ایکوی لبریم کبھی قائم نہیں ہوگا

(ب) تمام ری ایکٹس پروڈکٹس میں تبدیل ہو جائیں گے

(ج) ری ایکشن مکمل ہو جائے گا

(د) پروڈکٹس کی مقدار بہت کم ہوگی ✅

8. ایسے ری ایکشنز جن میں ایکوی لبریم کی حالت میں ری ایکٹس اور پروڈکٹس کی مقدار تقریباً برابر ہو، ان کی:

(ا) Kc کی ویلیو بہت چھوٹی ہوتی ہے

(ب) Kc کی ویلیو بہت بڑی ہوتی ہے

(ج) Kc کی ویلیو درمیانی ہوتی ہے ✅

(د) ان میں سے کوئی بھی نہیں

9. ڈائنامک ایکوی لبریم کی حالت میں:

(ا) ری ایکشن آگے بڑھنے سے رک جاتا ہے

(ب) ری ایکٹس اور پروڈکٹس کی مقدار برابر ہوتی ہیں

StudyNotes360.com

(ج) فارورڈ اور ریورس ری ایکشن کا ریٹ برابر ہوتا ہے ✅

(د) ری ایکشن مزید ریورس نہیں ہوتا

10. اریورسیبل (Irreversible) ری ایکشن میں ڈائنامک ایکوی لبریم:

(ا) کبھی قائم نہیں ہوتا ✅

(ب) ری ایکشن مکمل ہونے سے پہلے قائم ہو جاتا ہے

(ج) ری ایکشن مکمل ہونے کے بعد قائم ہوتا ہے

(د) بہت جلد قائم ہو جاتا ہے

11. ریورس ری ایکشن وہ ہے:

(ا) جو بائیں سے دائیں جانب واقع ہوتا ہے

(ب) جس میں ری ایکٹنٹس ری ایکٹ کر کے پروڈکٹس بناتے ہیں

(ج) جو بتدریج آہستہ ہوتا ہے

(د) جو پروڈکٹس سے ری ایکٹنٹس بناتا ہے ✅

12. نائٹروجن اور ہائڈروجن ایک دوسرے سے ری ایکٹ کر کے امونیا بناتے ہیں:

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

اس ایکوی لبریم میں موجود اسپیشیز ہیں:

(ا) صرف NH_3

(ب) N_2، H_2 اور NH_3 ✅

(ج) صرف N_2 اور H_2

(د) صرف H_2

13. PCl_3 اور Cl_2 سے PCl_5 بنانے کے لیے ری ایکشن میں Kc کے یونٹس ہیں:

(ا) $mol\ dm^{-3}$

(ب) $mol^{-1}\ dm^{3}$ ✅

(ج) $mol^{-1}\ dm^{-3}$

(د) $mol\ dm^{3}$

اہم معروضی سوالات:

1. ریورسیل ری ایکشنز کی خاصیت کیا ہے؟

(ا) یہ صرف ایک سمت میں ہوتے ہیں

(ب) یہ کبھی تکمیل تک نہیں پہنچتے ✅

(ج) یہ بہت تیز رفتار ہوتے ہیں

(د) یہ ہمیشہ حرارت خارج کرتے ہیں

2. ڈائنامک ایکوی لبریم کی حالت میں:

(ا) صرف فارورڈ ری ایکشن ہوتا ہے

(ب) صرف ریورس ری ایکشن ہوتا ہے

(ج) فارورڈ اور ریورس ری ایکشن ایک ہی ریٹ پر ہوتے ہیں ✅

(د) ری ایکشن رک جاتا ہے

3. ایکوی لبریم کونسٹنٹ کس نسبت پر مبنی ہوتا ہے؟

StudyNotes360.com

(ا) ری ایکٹس کی ماس پر

(ب) پروڈکٹس کے ماس پر

(ج) پروڈکٹس کے مولر ارتکاز کے حاصل ضرب اور ری ایکٹس کے مولر ارتکاز کے حاصل ضرب کی نسبت ✅

(د) صرف درجہ حرارت پر

4. ایکوی لبریم مساوات میں کوالیفینٹس کو کس صورت میں رکھا جاتا ہے؟

(ا) جمع کی صورت میں

(ب) قوت نما (power) کے طور پر ✅

(ج) تفریق کی صورت میں

(د) کوئی خاص صورت نہیں

5. اگر ری ایکٹس اور پروڈکٹس کے مولز برابر ہوں تو Kc کے:

(ا) بڑے یونٹس ہوتے ہیں

(ب) چھوٹے یونٹس ہوتے ہیں

(ج) کوئی یونٹس نہیں ہوتے ✅

(د) درجہ حرارت پر منحصر یونٹس ہوتے ہیں

6. K کی ویلیو سے کس چیز کا اندازہ لگایا جا سکتا ہے؟

(ا) ری ایکشن کی سمت

(ب) ری ایکشن کی حد ✅

(ج) ری ایکشن کا وقت

StudyNotes360.com

(د) ری ایکشن کا رنگ

7. جن ری ایکشنز میں K کی ویلیو بہت زیادہ ہو، وہ:

(ا) کبھی شروع نہیں ہوتے

(ب) تقریباً تکمیل تک پہنچ جاتے ہیں ✅

(ج) کبھی تکمیل تک نہیں پہنچتے

(د) بہت آہستہ ہوتے ہیں

8. جن ری ایکشنز میں K کی ویلیو بہت کم ہو، ان میں:

(ا) پروڈکٹس زیادہ بنتے ہیں

(ب) ری ایکٹس کی زیادہ مقدار استعمال ہوتی ہے

(ج) ری ایکٹس کی تھوڑی مقدار استعمال ہوتی ہے ✅

(د) ردِ عمل بہت تیز ہوتا ہے

9. درمیانی ویلیو والے K والے ری ایکشنز میں ایکوی لبریم پر:

(ا) صرف ری ایکٹس زیادہ ہوتے ہیں

(ب) صرف پروڈکٹس زیادہ ہوتے ہیں

(ج) ری ایکٹس اور پروڈکٹس قابلِ موازنہ مقداروں میں ہوتے ہیں ✅

(د) ردِ عمل رک جاتا ہے

10. ڈائنامک ایکوی لبریم کا مطلب ہے کہ ردِ عمل:

(ا) مکمل رک جاتا ہے

(ب) دونوں سمتوں میں جاری رہتا ہے ✅

(ج) صرف فارورڈ میں ہوتا ہے

(د) صرف ریورس میں ہوتا ہے

11. ری ایکٹس سے بننے والی اشیا کو کیا کہتے ہیں؟

(ا) ری ایکٹنٹس

(ب) پروڈکٹس ✅

(ج) ریاجنٹس

(د) کیٹالسٹ

12. کون سا ری ایکشن مکمل ہو کر دوبارہ ری ایکٹنٹس نہیں بناتا؟

(ا) ریورسیبل ری ایکشن

(ب) اِریورسیبل ری ایکشن ✅

(ج) فارورڈ ری ایکشن

(د) ریورس ری ایکشن

13. ریورسیبل ری ایکشن کو ظاہر کرنے کے لیے کون سا نشان استعمال ہوتا ہے؟

(ا) →

(ب) ⇌ ✅

(ج) ⬅

(د) ↔

StudyNotes360.com

14. ریورسیبل ری ایکشن میں کتنی سمتوں میں ری ایکشن ہوتا ہے؟

(ا) ایک

(ب) دو ✅

(ج) تین

(د) چار

15. H_2 اور I_2 کے ری ایکشن میں بننے والی پروڈکٹ کیا ہے؟

(ا) HI ✅

(ب) H_2O

(ج) HCl

(د) H_2SO_4

16. HI کی ڈی کمپوزیشن پر کون سی گیس کا رنگ ظاہر ہوتا ہے؟

(ا) سبز

(ب) پرپل ✅

(ج) بے رنگ

(د) پیلا

17. CaO اور CO_2 کے کمبی نیشن سے کیا بنتا ہے؟

(ا) $CaCO_3$ ✅

(ب) $Ca(OH)_2$

StudyNotes360.com

(ج) $CaSO_4$

(د) $CaCl_2$

18. کھلی فلاسک میں $CaCO_3$ کو گرم کرنے سے کیا ہوتا ہے؟

(ا) CO_2 اندر رہتی ہے

(ب) CO_2 باہر نکل جاتی ہے ✅

(ج) $CaCO_3$ بڑھ جاتا ہے

(د) کوئی تبدیلی نہیں

19. بند فلاسک میں $CaCO_3$ گرم کرنے پر آخر کار کیا حالت حاصل ہوتی ہے؟

(ا) صرف فارورڈ ری ایکشن ہوتا ہے

(ب) صرف ریورس ری ایکشن ہوتا ہے

(ج) دونوں ری ایکشنز کا ریٹ برابر ہو جاتا ہے ✅

(د) کوئی ری ایکشن نہیں ہوتا

20. کیمیکل ایکوی لبریم کب حاصل ہوتا ہے؟

(ا) جب پروڈکٹس کی مقدار زیادہ ہو

(ب) جب ری ایکٹس ختم ہو جائیں

(ج) جب فارورڈ اور ریورس ری ایکشن کا ریٹ برابر ہو ✅

(د) جب صرف ریورس ری ایکشن ہو

21. کون سی ایکوی لبریم میں کوئی تبدیلی نظر نہیں آتی؟

StudyNotes360.com

(ا) ڈائنامک ایکوی لبریم

(ب) سٹیک ایکوی لبریم ✅

(ج) ریورسیبل ایکوی لبریم

(د) فزیکل ایکوی لبریم

22. ریورسیبل ری ایکشن کی ایک مثال کون سی ہے؟

(ا) $H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$

(ب) $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ ✅

(ج) $Na + Cl_2 \longrightarrow NaCl$

(د) $CH_4 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

23. H_2 اور I_2 کے ری ایکشن میں رنگ میں کیا تبدیلی آتی ہے؟

(ا) پرپل سے سبز

(ب) پرپل سے بے رنگ ✅

(ج) بے رنگ سے پیلا

(د) سبز سے پرپل

24. $CaCO_3$ کی ڈی کمپوزیشن میں فارورڈ ری ایکشن کیا ہے؟

(ا) $CaO + CO_2 \longrightarrow CaCO_3$

(ب) $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$ ✅

(ج) $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$

(د) $CaCO_3 + HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2$

25. ڈائنامک ایکوی لبریم میں اجزاء کی مقدار کیوں تبدیل نہیں ہوتی؟

(ا) کیونکہ کوئی ری ایکشن نہیں ہو رہا

(ب) کیونکہ فارورڈ اور ریورس ری ایکشن برابر ریٹ پر ہو رہے ہیں ✅

(ج) کیونکہ ری ایکٹس ختم ہو گئے ہیں

(د) کیونکہ پروڈکٹس ختم ہو گئے ہیں

26. ڈائنامک ایکوی لبریم میں کون سی صورت پائی جاتی ہے؟

(ا) ری ایکشن مکمل طور پر رک جاتا ہے

(ب) فارورڈ ری ایکشن کا ریٹ = ریورس ری ایکشن کا ریٹ ✅

(ج) صرف فارورڈ ری ایکشن جاری رہتا ہے

(د) صرف ریورس ری ایکشن جاری رہتا ہے

27. ڈائنامک ایکوی لبریم کی شرط کون سی ہے؟

(ا) کھلا سسٹم

(ب) بند سسٹم ✅

(ج) کوئی بھی سسٹم

(د) صرف گیسوں والا سسٹم

28. فارورڈ ری ایکشن کے بارے میں کون سا بیان درست ہے؟

(ا) دائیں سے بائیں جانب واقع ہوتا ہے

StudyNotes360.com

(ب) ابتدا میں ری ایکشن کا ریٹ بہت کم ہوتا ہے

(ج) بائیں سے دائیں جانب واقع ہوتا ہے ✅

(د) یہ بتدریج تیز ہوتا ہے

29. ریورس ری ایکشن کے بارے میں کون سا بیان درست ہے؟

(ا) ابتدا میں ری ایکشن کا ریٹ بہت تیز ہوتا ہے

(ب) یہ دائیں سے بائیں جانب واقع ہوتا ہے ✅

(ج) یہ ہمیشہ فارورڈ ری ایکشن سے تیز رہتا ہے

(د) یہ بتدریج کم ہوتا ہے

30. ایکوی لبریم کی حالت میں کون سی خصوصیت برقرار رہتی ہے؟

(ا) ری ایکٹس اور پروڈکٹس کی کنسٹریشن بدلتی رہتی ہے

(ب) طبیعی خصوصیات جیسے رنگ اور ڈینسٹی مستقل رہتی ہیں ✅

(ج) صرف ری ایکٹس کی کنسٹریشن بدلتی ہے

(د) صرف پروڈکٹس کی کنسٹریشن بدلتی ہے

31. "لاء آف ماس ایکشن" سب سے پہلے کس نے پیش کیا؟

(ا) لی شاٹلیے اور براؤن

(ب) گلڈ برگ اور دیگ ✅

(ج) ڈالٹن اور ایووگاڈرو

(د) بوائل اور چارلس

32. "ایکٹو ماس" سے عام طور پر کیا مراد لی جاتی ہے؟

(ا) ماس فی گرام

(ب) مولر ارتکاز ✅

(ج) ماس فی کلوگرام

(د) ماس فی منٹ

33. مولر ارتکاز کے اکائی (یونٹ) کیا ہیں؟

(ا) مول ڈیسی میٹر^{3}

(ب) مول$^{-3}$ ڈیسی میٹر^{3}

(ج) مول ڈیسی میٹر$^{-3}$ ✅

(د) مول^{3} ڈیسی میٹر$^{-3}$

34. فارورڈ ردِ عمل کی رفتار کس کے متناسب ہوتی ہے؟

(ا) پیداوار (مصنوعات) کے مولر ارتکاز

(ب) ری ایکٹ کرنے والے مادّوں کے مولر ارتکاز کے حاصل ضرب کے ✅

(ج) توازن مستقل (کے سی) کے

(د) درجہ حرارت کے

35. ردِ عمل: $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ میں Kc کا یونٹ کیا ہے؟

(ا) $mol^{-2}\ dm^{6}$ ✅

(ب) $mol\ dm^{-3}$

StudyNotes360.com

(ج) $mol^2\ dm^{-6}$

(د) کوئی یونٹ نہیں

36. ردِ عمل: $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ میں Kc کا یونٹ کیا ہے؟

(ا) $mol\ dm^{-3}$

(ب) $mol^2\ dm^{-6}$

(ج) کوئی یونٹ نہیں ✅

(د) $mol^{-1}\ dm^3$

37. Kc کا تعلق کس چیز سے ہے؟

(ا) صرف دباؤ سے

(ب) صرف درجہ حرارت سے ✅

(ج) صرف ارتکاز سے

(د) صرف وقت سے

38. اگر Kc کی ویلیو 1 سے بہت زیادہ ہو تو یہ ظاہر کرتا ہے کہ:

(ا) ری ایکٹس کی مقدار زیادہ ہے

(ب) پروڈکٹس کی مقدار زیادہ ہے ✅

(ج) دونوں برابر ہیں

(د) ردِ عمل نہیں ہو رہا

39. اگر Kc کی ویلیو 1 سے بہت کم ہو تو اس کا مطلب ہے:

StudyNotes360.com

(ا) پروڈکٹس زیادہ ہیں

(ب) ری ایکٹس زیادہ ہیں ✅

(ج) دونوں برابر ہیں

(د) کوئی ردِ عمل نہیں

40. Kc کی ویلیو بدلتی ہے اگر:

(ا) ارتکاز بدلے

(ب) دباؤ بدلے

(ج) درجہ حرارت بدلے ✅

(د) حجم بدلے

41. ایکوی لبریم کونسٹنٹ کب یونٹ لیس (unitless) ہوتا ہے؟

(ا) جب گیسوں کے مولز دونوں اطراف برابر ہوں ✅

(ب) جب پروڈکٹس زیادہ ہوں

(ج) جب ری ایکٹس زیادہ ہوں

(د) جب درجہ حرارت کم ہو

42. اگر Q < Kc ہو تو ردِ عمل کی سمت کیا ہوگی؟

(ا) بائیں سے دائیں ✅

(ب) دائیں سے بائیں

(ج) دونوں سمتوں میں

StudyNotes360.com

(د) کوئی تبدیلی نہیں

43. اگر Q = Kc ہو تو:

(ا) ردِ عمل جاری ہے

(ب) ردِ عمل ایکوی لبریم پر ہے ✅

(ج) ردِ عمل مکمل ہو گیا ہے

(د) ردِ عمل نہیں ہو رہا

44. اگر Q > Kc ہو تو ردِ عمل کی سمت کیا ہوگی؟

(ا) بائیں سے دائیں

(ب) دائیں سے بائیں ✅

(ج) دونوں سمتوں میں

(د) کوئی تبدیلی نہیں

45. Kc کی بڑی ویلیو کیا ظاہر کرتی ہے؟

(ا) پروڈکٹس زیادہ ہیں ✅

(ب) ری ایکٹس زیادہ ہیں

(ج) دونوں برابر ہیں

(د) ردِ عمل سست ہے

46. Kc کی چھوٹی ویلیو کیا ظاہر کرتی ہے؟

(ا) پروڈکٹس زیادہ ہیں

StudyNotes360.com

(ب) ری ایکٹس زیادہ ہیں ✅

(ج) دونوں برابر ہیں

(د) ردِ عمل تیز ہے

47. ردِ عمل: $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ میں Kc کا یونٹ کیا ہوگا؟

(ا) $mol\ dm^{-3}$

(ب) $mol^{-1}\ dm^{3}$ ✅

(ج) $mol\ dm^{3}$

(د) $mol^{-3}\ dm^{3}$

48. Kc کی ویلیو معلوم کرنے کے لیے کن چیزوں کی ضرورت ہوتی ہے؟

(ا) ابتدائی ارتکاز اور ماس

(ب) ایکوی لبریم ارتکاز ✅

(ج) وقت اور دباؤ

(د) صرف درجہ حرارت

مختصر سوالات (مشق):

(1) ریور سیل ری ایکشنز کیا ہیں؟ ان کی چند خصوصیات بیان کریں؟

جواب:

ریورسیل ری ایکشنز وہ کیمیائی ردِ عمل ہیں جن میں پروڈکٹس دوبارہ مل کر ری ایکٹس بناتے ہیں۔ یہ دونوں سمتوں میں یعنی فارورڈ اور ریورس ردِ عمل میں جاری رہتے ہیں۔

StudyNotes360.com

خصوصیات:

- دونوں سمتوں میں ردِ عمل ہوتا ہے۔
- یہ کبھی مکمل تکمیل تک نہیں پہنچتے۔
- ایک خاص حالت میں دونوں ردِ عمل ایک جیسی رفتار سے جاری رہتے ہیں۔

(2) کیمیکل ایکوی لبریم کی حالت بیان کریں؟

جواب:

کیمیائی ایکوی لبریم وہ حالت ہے جس میں فارورڈ اور ریورس ری ایکشن ایک ہی رفتار سے ہوتے ہیں۔ اس حالت میں ری ایکٹس اور پروڈکٹس کی مقدار میں کوئی خالص تبدیلی نہیں ہوتی، حالانکہ ردِ عمل جاری رہتا ہے۔

(3) ریور سیل ری ایکشن کی خصوصیات بیان کریں؟

جواب:

- یہ دونوں سمتوں میں ہوتے ہیں۔
- یہ کبھی مکمل نہیں ہوتے بلکہ ایکوی لبریم قائم کرتے ہیں۔
- ایکوی لبریم میں فارورڈ اور ریورس کی رفتار برابر ہو جاتی ہے۔
- ری ایکٹس اور پروڈکٹس ایک خاص مقدار میں موجود رہتے ہیں۔

(4) ڈائنامک ایکوی لبریم کیسے قائم ہوتا ہے؟

جواب:

جب ریورسیل ری ایکشن میں فارورڈ ری ایکشن کی رفتار آہستہ آہستہ کم ہو کر ریورس ری ایکشن کی رفتار کے برابر ہو جاتی ہے تو ڈائنامک ایکوی لبریم قائم ہوتا ہے۔ اس حالت میں دونوں ردِ عمل جاری رہتے ہیں مگر مقداریں مستقل رہتی ہیں۔

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

جواب:

ایکوی لبریم کی حالت میں ردِ عمل رکنے کا مطلب یہ نہیں کہ عمل ختم ہو گیا ہے، بلکہ دونوں سمتوں میں ردِ عمل یکساں رفتار سے جاری رہتا ہے۔ اس لیے خالص تبدیلی نظر نہیں آتی لیکن ردِ عمل چل رہا ہوتا ہے۔

(6) ایکوی لبریم کسی بھی طریقے سے کیوں حاصل کیا جاسکتا ہے؟

جواب:

ایکوی لبریم کا دارومدار ری ایکٹس، پروڈکٹس، درجہ حرارت اور دباؤ پر ہے۔ اسے مختلف ابتدائی مقداروں یا مختلف راستوں سے شروع کر کے بھی حاصل کیا جا سکتا ہے، کیونکہ آخرکار ردِ عمل ایک ہی توازن کی حالت تک پہنچ جاتا ہے۔

(7) ایکٹوماس اور ری ایکشن کے ریٹ میں کیا تعلق ہے؟

جواب:

ایکٹوماس (Activated Complex) وہ درمیانی حالت ہے جس میں ری ایکٹس کے مالیکیولز زیادہ سے زیادہ توانائی رکھتے ہیں۔ جتنی زیادہ مالیکیولز ایکٹوماس تک پہنچیں گے، اتنی ہی زیادہ ردِ عمل کی رفتار ہوگی۔

(8) نائٹروجن اور ہائڈروجن سے امونیا بننے کے لیے ایکوی لبریم کونسٹنٹ کی ایکسپریشن لکھیں۔

ردِ عمل:

$(N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g$

ایکوی لبریم کونسٹنٹ کی مساوات:

$(K_c = [NH_3]^2 / ([N_2] \times [H_2]^3$

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

(i. $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g$

$([K_c = [HI]^2 / ([H_2] \times [I_2$

(ii. $CO(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2O(g$

$(K_c = ([CH_4] \times [H_2O]) / ([CO] \times [H_2]^3$

(10) ری ایکشن کی سمت کی پیش گوئی کیسے کی جاسکتی ہے؟

جواب:

ری ایکشن کی سمت کا تعین کرنے کے لیے ری ایکشن کوشنٹ (Qc) اور ایکوئی لبریم کونسٹنٹ (Kc) کا موازنہ کیا جاتا ہے:

- اگر Qc < Kc ← ری ایکشن آگے (Forward) کی طرف بڑھے گا تاکہ پروڈکٹس زیادہ بنیں۔
- اگر Qc > Kc ← ری ایکشن پیچھے (Reverse) کی طرف بڑھے گا تاکہ پروڈکٹس کم اور ری ایکٹس زیادہ ہو سکیں۔
- اگر Qc = Kc ← ری ایکشن ایکوئی لبریم پر ہے اور دونوں سمتوں کی رفتار برابر ہے۔

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

جواب:

- فارورڈ اور ریورس ری ایکشن کی رفتار برابر ہو گئی ہو۔
- ری ایکٹس اور پروڈکٹس کی کونسٹریشن مستقل ہو گئی ہو۔
- وقت گزرنے کے باوجود کسی کیمیکل کی مقدار میں کوئی تبدیلی نہ آ رہی ہو۔

StudyNotes360.com

(12) ایسے ری ایکشن کی خصوصیات بیان کریں جو فوراً ایکوئی لبریم کی حالت کو پہنچ جاتا ہے؟

جواب:

- ری ایکشن بہت تیز رفتار ہوتا ہے۔
- چند لمحوں یا سیکنڈز میں ایکوی لبریم قائم ہو جاتا ہے۔
- عام طور پر گیسز یا آئنز کے درمیان ہونے والے ری ایکشنز میں ایسا ہوتا ہے۔
- ری ایکٹس اور پروڈکٹس کی مقدار تقریباً فوراً متعین ہو جاتی ہے۔

(13) اگر کسی ری ایکشن میں ری ایکشن کوشنٹ کی Qc ویلیو Kc سے زیادہ ہو تو ری ایکشن کی سمت کیا ہوگی؟

جواب:

- Qc > Kc کا مطلب ہے کہ پروڈکٹس کی مقدار ضرورت سے زیادہ ہے۔
- ری ایکشن ریورس سمت میں چلے گا تاکہ پروڈکٹس کم اور ری ایکٹس زیادہ ہو سکیں۔

(14) ایک انڈسٹری ریور سیل ری ایکشن کی بنیادوں پر قائم کی گئی ہے یہ تجارتی سطح پر پیداوار حاصل کرنے میں ناکام رہتی ہے، بطور کیمسٹ اس کی ناکامی کی وجوہات:

جواب:

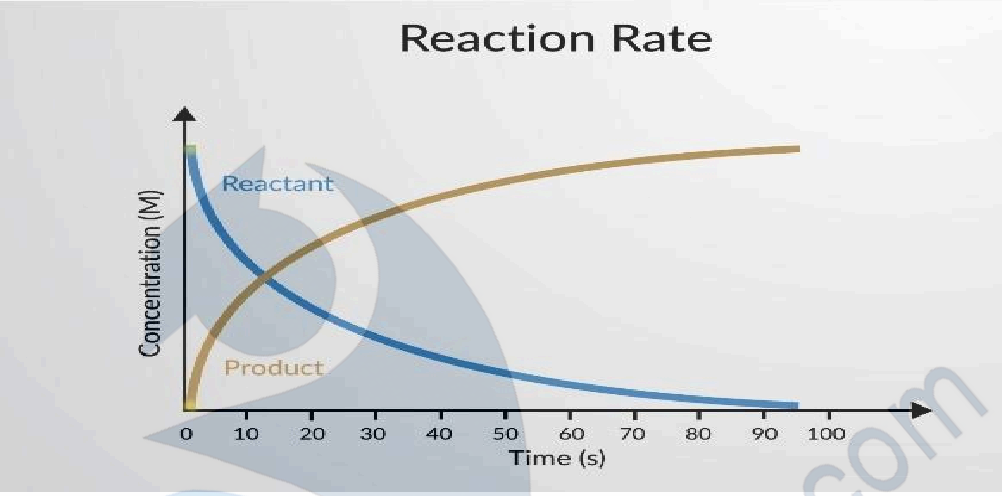
- Kc کی ویلیو کم ہونے کی وجہ سے پروڈکٹس کم بنتے ہیں۔
- ری ایکشن بہت جلد ایکوی لبریم پر پہنچ جاتا ہے اور مزید پروڈکٹس نہیں بن پاتے۔
- دباؤ (Pressure)، درجہ حرارت (Temperature) یا دیگر حالات پروڈکٹس بنانے کے لیے موزوں نہیں ہوتے۔
- ری ایکٹس ضائع یا سائیڈ ری ایکشنز میں استعمال ہو جاتے ہیں۔
- کیٹیلسٹ (Catalyst) کا درست انتخاب یا استعمال نہ ہونا۔

StudyNotes360.com

اہم تفصیلی سوالات:

🌟 سوال 1: مثال اور گراف کی مدد سے ریورسیبل ری ایکشن کی وضاحت کریں۔

❖ تعارف:



ریورسیبل ری ایکشن ایک ایسا کیمیائی عمل ہے جو آگے (Forward) اور پیچھے (Reverse) دونوں سمتوں میں ہو سکتا ہے۔ اس میں ری ایکٹس (Reactants) پروڈکٹس (Products) میں تبدیل ہوتے ہیں اور پروڈکٹس دوبارہ ری ایکٹس میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہ عمل توازن (Equilibrium) کی حالت تک جاری رہتا ہے۔

✦ ریورسیبل ری ایکشن کی تعریف:

ایسا کیمیائی عمل جو آگے اور پیچھے دونوں سمتوں میں بیک وقت ہو اور توازن پر دونوں کی رفتار برابر ہو جائے، اُسے ریورسیبل ری ایکشن کہتے ہیں۔

✦ ریورسیبل ری ایکشن کی اہم خصوصیات:

1. دونوں سمتوں میں عمل:

آگے اور پیچھے دونوں ردعمل بیک وقت ہوتے ہیں۔

StudyNotes360.com

2. ڈائنامک ایکوئی لبریم:

توازن پر دونوں ردعمل کی رفتار برابر ہو جاتی ہے، لیکن ری ایکٹس اور پروڈکٹس کا تناسب برقرار رہتا ہے۔

3. ری ایکٹس اور پروڈکٹس کا مستقل تناسب:

توازن پر ان کی مقدار وقت کے ساتھ تبدیل نہیں ہوتی۔

✦ مثال:

ہائیڈروجن اور آئیوڈین کا ردعمل:

جب ہائیڈرو آئیوڈائیڈ (HI) کو ریورس کیا جائے تو یہ دوبارہ ہائیڈروجن (H_2) اور آئیوڈین (I_2) میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

🔬 **کیمیائی مساوات:**

$$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$$

یاد رکھنے کے نکات:

- یہ ریورسبل ری ایکشن ہے، یعنی آگے اور پیچھے دونوں سمتوں میں جا سکتا ہے۔
- درجہ حرارت اور دباؤ اس ری ایکشن کی سمت کو متاثر کرتے ہیں۔
- اگر HI کی مقدار زیادہ ہو تو ریورس ری ایکشن تیز ہو سکتا ہے۔

✦ اہم نکات:

- ریورسیل ری ایکشن کبھی مکمل طور پر ختم نہیں ہوتا۔
- دباؤ، درجہ حرارت اور ارتکاز میں تبدیلی سے ری ایکشن کی سمت بدل سکتی ہے (Le Chatelier's Principle)۔
- یہ عمل صنعتوں میں بہت اہم ہے جیسے ہابر پروسیس میں امونیا کی تیاری۔

🌟 سوال 2: ڈائنامک ایکوی لبریم کے میکروسکوپک خواص تحریر کریں۔

StudyNotes360.com

❖ تعارف:

ڈائنامک ایکوی لبریم ایک ایسی حالت ہے جس میں فارورڈ (Forward) اور ریورس (Reverse) ری ایکشن کی رفتار برابر ہو جاتی ہے۔ یہ حالت بظاہر ساکن نظر آتی ہے لیکن مائیکروسکوپک سطح پر مالیکیولز مسلسل حرکت اور ری ایکشن میں مصروف رہتے ہیں۔

✦ میکروسکوپک خواص:

1. ارتکاز (Concentration) مستقل رہتا ہے

- ایکوی لبریم میں ری ایکٹینٹس اور پروڈکٹس کا ارتکاز وقت کے ساتھ نہ بڑھتا ہے نہ گھٹتا۔

مثال: امونیا بنانے کے لیے نائٹروجن اور ہائڈروجن کا ارتکاز لبریم پر ایک جیسا رہتا ہے۔

2. رنگ (Colour) میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی

- اگر ری ایکشن میں رنگ دار اجزاء موجود ہوں، تو لبریم قائم ہونے کے بعد رنگ میں کوئی تبدیلی نظر نہیں آتی۔

مثال: N_2O_4 (بے رنگ) $\rightleftharpoons$ $2NO_2$ (بھورا) کے ری ایکشن میں لبریم پر رنگ کا توازن برقرار رہتا ہے۔

3. دباؤ (Pressure) مستقل رہتا ہے

- گیسوں کے ری ایکشن میں کل دباؤ لبریم پر مستقل ہو جاتا ہے کیونکہ ری ایکٹینٹس اور پروڈکٹس کی مقدار میں کوئی خالص تبدیلی نہیں ہوتی۔

4. درجہ حرارت (Temperature) میں کوئی تبدیلی نہیں ہوتی

- اگر سسٹم کو الگ تھلگ رکھا جائے تو ایکوی لبریم پر درجہ حرارت وقت کے ساتھ یکساں رہتا ہے۔

StudyNotes360.com

5. ظاہری طور پر کوئی تبدیلی نہیں ہوتی

- نظام بظاہر ساکن (Static) نظر آتا ہے لیکن حقیقت میں مائیکروسکوپک سطح پر مسلسل ری ایکشن جاری ہوتا ہے۔

🌟 سوال 3: لاء آف ماس ایکشن تحریر کریں اور ایک جنرل ری ایکشن کے لیے ایکوی لبریم کونسٹنٹ ایکسپریشن اخذ کریں

❖ تعارف:

لاء آف ماس ایکشن کیمسٹری کا ایک اہم اصول ہے جو یہ بیان کرتا ہے کہ کسی بھی کیمیائی ری ایکشن کی رفتار ری ایکٹنٹس کے ارتکاز پر منحصر ہوتی ہے۔ یہ اصول ہمیں ایکوی لبریم کونسٹنٹ (Kc) کا فارمولا اخذ کرنے میں مدد دیتا ہے، جو کسی بھی ری ایکشن کے توازن کو مقداری طور پر ظاہر کرتا ہے۔

✦ لاء آف ماس ایکشن کی تعریف:

کسی بھی کیمیائی ری ایکشن میں توازن کی حالت پر ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کے ارتکاز کا مخصوص تناسب ہمیشہ ایک مستقل قیمت رکھتا ہے، جو صرف درجہ حرارت پر منحصر ہوتا ہے۔ اس مستقل کو ایکوی لبریم کونسٹنٹ (Kc) کہتے ہیں۔

✦ عمومی ری ایکشن:

$$aA + bB \rightleftharpoons cC + dD$$

✦ ایکوی لبریم کونسٹنٹ کا فارمولا:

(Kc = ([C]^c × [D]^d) / ([A]^a × [B]^b

جہاں:

- [A], [B] = ری ایکٹنٹس کا ارتکاز (مول فی لیٹر)
- [C], [D] = پروڈکٹس کا ارتکاز (مول فی لیٹر)

- a, b, c, d = بیلنسڈ مساوات کے اسٹائیکیومیٹرک کوفیشنٹس

✦ اخذ کرنے کا طریقہ:

1. عمومی ری ایکشن لیں:

aA + bB ⇌ cC + **dD**

2. فارورڈ اور ریورس ری ایکشن کی رفتار لکھیں:

فارورڈ ری ایکشن: Rate_forward = kf [A]^a [B]^b

ریورس ری ایکشن: Rate_reverse = kr [C]^c [D]^d

3. توازن کی حالت پر:

آگے کی رفتار = پیچھے کی رفتار

kf [A]^a [B]^b = kr [C]^c [D]^d

توازن مستقل:

Keq = [C]^c [D]^d ÷ [A]^a [B]^b

4. kr سے تقسیم کریں:

(kf / kr) = ([C]^c [D]^d) / ([A]^a [B]^b)

5. چونکہ (kf / kr) = Kc، اس لیے:

(Kc = ([C]^c [D]^d) / ([A]^a [B]^b

✦ اہم نکات:

- Kc کی قیمت صرف درجہ حرارت پر منحصر ہوتی ہے۔
- اگر Kc کی قیمت زیادہ ہو تو پروڈکٹس کی مقدار زیادہ ہوگی۔

StudyNotes360.com

- اگر Kc کی قیمت کم ہو تو ری ایکٹنٹس کی مقدار زیادہ ہوگی۔

🌟 **سوال 4: ایکوی لبریم کونسٹنٹ کی اہمیت کیا ہے؟ واضح کریں۔**

❖ **تعارف:**

ایکوی لبریم کونسٹنٹ کیمیائی توازن میں موجود ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کے ارتکاز کے تناسب کو ظاہر کرتا ہے۔ یہ ہمیں بتاتا ہے کہ کسی ری ایکشن میں توازن پر کس طرف غلبہ ہے — ری ایکٹنٹس یا پروڈکٹس کی طرف۔

📚 **ایکوی لبریم کونسٹنٹ کی اہمیت:**

1. ری ایکشن کی سمت کا تعین:

- اگر ➡ پروڈکٹس زیادہ بنتے ہیں (ری ایکشن دائیں طرف غالب ہے)۔
- اگر ➡ ری ایکٹنٹس زیادہ موجود ہیں (ری ایکشن بائیں طرف غالب ہے)۔

2. ⚖️ توازن کی حالت کی وضاحت:

- یہ ہمیں بتاتا ہے کہ توازن پر ری ایکٹنٹس اور پروڈکٹس کی مقدار میں کتنا فرق ہے۔

3. کیمیائی عمل کا تجزیہ:

- کسی بھی ری ایکشن کی افادیت اور مکمل ہونے کی صلاحیت کو جانچنے میں مدد دیتا ہے۔

4. ری ایکشن ڈیزائن میں استعمال:

- کیمیائی صنعت میں زیادہ پیداوار حاصل کرنے کے لیے حالات کو ایڈجسٹ کرنے میں استعمال کیا جاتا ہے۔

💡 **نتیجہ:**

StudyNotes360.com

ایکوی لبریم کونسٹنٹ ایک اہم سائنسی آلہ ہے جو ہمیں نہ صرف ری ایکشن کی سمت بتاتا ہے بلکہ صنعت اور تحقیق میں بہترین نتائج حاصل کرنے کے لیے بھی رہنمائی فراہم کرتا ہے۔

Note:

This chapter is designed to provide a solid foundation of knowledge, with the goal of deepening understanding and encouraging further exploration of the subject. The content has been carefully selected to support effective learning and inspire students to engage with the topic more deeply.

Author: Muhammad Asghar

Purpose: To contribute to education by offering insightful, valuable content that enhances learning and understanding.

Copyright & Usage Policy

© **2025 Muhammad Asghar**. All rights reserved.

No part of these notes may be reproduced, redistributed, or used for commercial purposes without explicit written permission from the author. These notes are intended solely for personal study and educational use.

StudyNotes360.com