

CHEMISTRY

BOOKS - JEE MAINS & ADVANCED CHEMISTRY (HINDI)

रासायनिक एवं आयनिक साम्यावस्था

बहुविकल्पीय प्रश्न ।

1. किसी तापक्रम पर एक पात्र में शुद्ध अमोनिया लेते हैं, जिसमें इसका वियोजन स्थिरांक (α) ज्ञात करने योग्य है। साम्यावस्था पर
- A. K_p का मान दाब के साथ सार्थक रूप से परिवर्तित नहीं होता है
 - B. α का मान दाब के साथ परिवर्तित नहीं होता है
 - C. NH_3 की सान्द्रता दाब के साथ परिवर्तित नहीं होती है
 - D. हाइड्रोजन की सान्द्रता नाइट्रोजन से कम होती है

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

2. एक बफर विलयन में X^- तथा Hx की सान्द्रता बराबर है। X^- के लिए K_b का मान 10^{-10} है। इस बफर का pH मान होगा।

A. 4

B. 7

C. 10

D. 14

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

3. एक दुर्बल अम्ल के लिए वियोजन स्थिरांक 1.0×10^{-4} है। इसकी प्रबल क्षार के साथ अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांक होगा

A. 1.0×10^{-4}

B. 1.0×10^{-10}

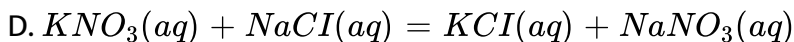
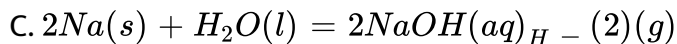
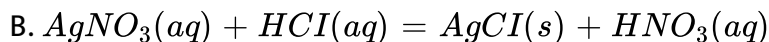
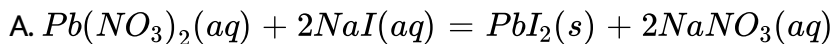
C. 1.0×10^{10}

D. 1.0×10^{14}

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

4. निम्न में से उत्क्रमणीय अभिक्रिया का उदाहरण है



Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

5. एक दुर्बल अम्ल तथा प्रबल क्षार के अनुमापन में अन्त बिन्दु ज्ञात करने के लिए सर्वोत्तम सूचक (indicator) है

- A. मेथिल ऑरेंज (3 से 4)
- B. मेथिल रेड (5 से 6)
- C. ब्रोमोथॉयमोल ब्लू (6 से 7.5)
- D. फीनॉल्पवैलिन (8 से 9.6)

Answer: D

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

6. NH_2^- का संयुग्मी अम्ल है

- A. NH_3
- B. NH_3
- C. NH_4^+

D. N_2H_4

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

7. निम्न में से कौन-सा यौगिक लुईस अम्ल नहीं है?

A. BF_3

B. $AlCl_3$

C. $BeCl_2$

D. $SnCl_4$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

8. ऐसीटिल सेलिसिलिक अम्ल (ऐस्पिरिन) के लिए pK_a का मान 3.5 है। इन्सानों के आमाशय (stomach) में जठर रस का pH मान लगभग 2-3 तथा छोटी आन्त्र (small intestine) में लगभग 8 होता है। ऐस्पिरिन होगी

- A. आमाशय तथा छोटी आन्त्र दोनों में अनायनित (unionised)
- B. आमाशय तथा छोटी आन्त्र दोनों में पूर्णतया आयनित
- C. आमाशय में आयनित तथा छोटी आन्त्र में लगभग अनायनित
- D. छोटी आन्त्र में आयनित तथा आमाशय में लगभग अनायनित

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

9. जब निम्न विलयनों के समान आयतनों को मिश्रित किया जाता है, तो $AgCl$

($K_{sp} = 1:8 \times 10^{-10}$) का अवक्षेपण होगा केवल

- A. $10^{-4}M(Ag^+)$ तथा $10^{-4}M(Cl^-)$ के साथ
- B. $10^{-5}M(Ag^+)$ तथा $10^{-5}M(Cl^-)$ के साथ

C. $10^{-6}M(Ag^+)$ तथा $10^{-6}M(CI^-)$ के साथ

D. $10^{-10}M(Ag^+)$ तथा $10^{-10}M(CI^-)$ के साथ

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

10. निम्न में से कौन-सा सबसे प्रबल अम्ल है?

A. $ClO_3(OH)$

B. $ClO_2(OH)$

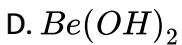
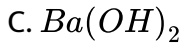
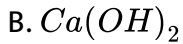
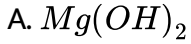
C. $SO(OH)_2$

D. $SO_2(OH)_2$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

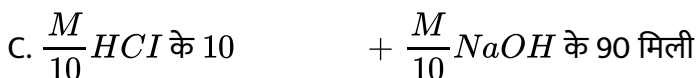
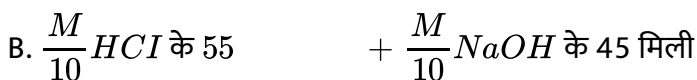
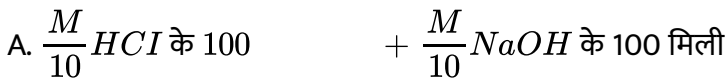
11. निम्न हाइड्रॉक्साइडों में से किसमें K_{sp} का मान सामान्य ताप (लगभग $25^\circ C$) पर सबसे कम है?

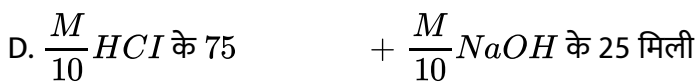


Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

12. निम्न में से किस विलयन का pH मान 1.0 के आस-पास है?

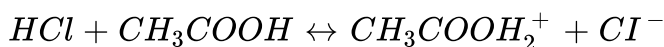




Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

13. हाइड्रोजन क्लोराइड को ऐसीटिक अम्ल में घोलने पर निम्न साम्यावस्था प्राप्त होती है



निम्न में से कौन-सा समूह संयुग्मी अम्ल-क्षार के युग्म को प्रदर्शित करता है?

- A. (HCl, CH_3COOH) तथा $(CH_3COOH_2^+, Cl^-)$
- B. $(HCl, CH_3COOH_2^+)$ तथा (CH_3COOH, Cl^-)
- C. $(CH_3COOH_2^+, HCl)$ तथा (Cl^-, CH_3COOH)
- D. (HCl, Cl^-) तथा $(CH_3COOH_2^+, CH_3COOH)$

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

14. किसी बन्द पात्र में 300 K ताप तथा 1 वायुमण्डलीय दाब पर $N_2O_4(g)$ का एक मोल लिया जाता है। इसे 600K तक गर्म करने पर $N_2O_4(g)$ का 20% द्रव्यमान $NO_2(g)$ में वियोजित हो जाता है। अतः परिणामी दाब होगा

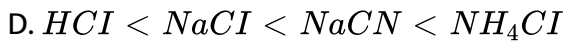
- A. 1.2 वायु
- B. 2.4 वायु
- C. 2.0 वायु
- D. 1.0 वायु

Answer: B

 [वीडियो उत्तर देखें](#)

15. निम्न लवणों के 0.1M विलयनों के pH मान का बढ़ता हुआ क्रम है

- A. $NaCl < NH_4 < NaCN < HCl$
- B. $HCl < NH_4Cl < NaCl < NaCN$
- C. $NaCN < NH_4Cl < NaCl < HCl$



Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

16. निम्न रासायनिक अभिक्रिया के लिए XY की मात्रा साम्यावस्था पर प्रभावित होती है

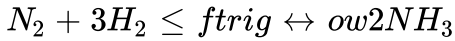


- A. ताप तथा दाब द्वारा
- B. केवल ताप द्वारा
- C. केवल दाब द्वारा
- D. ताप, दाब तथा उत्प्रेरक द्वारा

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

17. निम्न उत्क्रमणीय अभिक्रिया के लिए, $500^\circ C$ पर K_p का मान 1.44×10^{-5} है (जब आंशिक दावों को वायुमण्डल में मापा जाता है) इसके लिए K_C का मान (मोल/ली में सान्द्रता के लिए) होगा



- A. $\frac{1.44 \times 10^{-5}}{(0.082 \times 500)^{-2}}$
- B. $\frac{1.44 \times 10^{-5}}{(8.314 \times 773)^{-2}}$
- C. $\frac{1.44 \times 10^{-5}}{(0.082 \times 773)^{+2}}$
- D. $\frac{1.44 \times 10^{-5}}{(0.082 \times 773)^{-2}}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

18. जब दो अभिकारकों तथा B को मिश्रित किया जाता है, तो उत्पाद C तथा D प्राप्त होते हैं। अभिक्रिया की प्रारम्भिक अवस्थाओं में अभिक्रिया गुणांक (reaction quotient), Q का मान

- A. समय के साथ घटता है

B. समय से स्वतन्त्र रहता है

C. समय के साथ बढ़ता है।

D.

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

19. वियोजन अभिक्रिया, $N_2O_4 \leftrightarrow 2NO_2$ के लिए स्थिर तापक्रम पर साम्य स्थिरांक (K_p)

$$K_p = \frac{(4x^2)p}{(1-x^2)}$$

जहाँ, p = दाब, - वियोजन की मात्रा

निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है?

A. p बढ़ने के साथ K_p बढ़ता है

B. x बढ़ने के साथ K_p बढ़ता है

C. x घटने के साथ K_p बढ़ता है

D. p तथा x में परिवर्तन पर K_p , का मान स्थिर रहता है

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

20. एक अल्प विलेय लवण A_pB_q , के लिए इसकी विलेयता (S) तथा विलेयता गुणनफल (L_s) में सम्बन्ध है

A. $L_s = S^{p+q} \cdot p^p \cdot q^q$

B. $L_s = S^{p+q} \cdot p^q \cdot q^p$

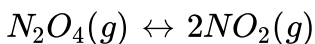
C. $L_s = S^{pq} \cdot p^p \cdot q^q$

D. $L_s = S^{pq} \cdot (p \cdot q)^{p+q}$

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

21. माना एक बन्द पात्र में निम्न साम्यावस्था है,



एक निश्चित ताप पर अभिक्रिया पात्र का आयतन आधा कर दिया जाता है। इस परिवर्तन के लिए, साम्य स्थिरांक (K_p) तथा वियोजन की मात्रा (α) के सम्बन्ध में निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है?

- A. K_p तथा α दोनों में से कोई भी परिवर्तित नहीं होता है
- B. K_p तथा α दोनों परिवर्तित होते हैं
- C. K_p परिवर्तित होता है, परन्तु α परिवर्तित नहीं होता है।
- D. K_p अपरिवर्तित रहता है, परन्तु α परिवर्तित होता है

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

22. एक विलयन जिसमें Mn^{2+} , Fe^{2+} , Zn^{2+} तथा Hg^{2+} प्रत्येक आयन की सान्द्रता 10^{-M} है, को $10^{-16}M$ सल्फाइड आयन के साथ अभिकृत (treated) कराया जाता है। यदि MnS , FeS , ZnS तथा HgS के लिए K_{sp} का मान क्रमशः 10^{-15} , 10^{-23} , 10^{-20} तथा 10^{-54} है, तो इनमें से कौन सबसे पहले अवक्षेपित होगा?

A. FeS

B. MgS

C. HgS

D. ZnS

Answer: C

 वीडियो उत्तर देखें

23. HX एक दुर्बल अम्ल है, जिसके लिए K_a का मान 10^{-5} है। यह कॉस्टिक सोडे के साथ अभिक्रिया करके एक लवण NaX (0.1M) बनाता है। NaX की जल-अपघटन की मात्रा होगी

A. 0.0001

B. 1.0E-6

C. 0.001

D. 0.005

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

24. CH_3NH_2 ($K_b = 5 \times 10^{-4}$) के 0.1 मोल को HCl के 0.08 मोल के साथ माश्रत करकविलयन को एक लीटर तक तनु किया जाता है। विलयन में H^+ आयनों की सान्द्रता क्या होगी?

A. $8 \times 10^{-2} M$

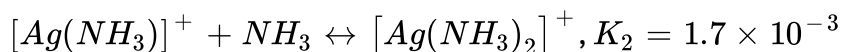
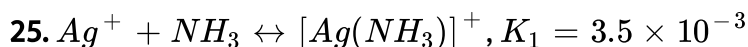
B. $8 \times 10^{-11} M$

C. $1.6 \times 10^{-11} M$

D. $8 \times 10^{-5} M$

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें



$[Ag(NH_3)_2]^+$ का उत्पादन स्थिरांक (formation constant) है

A. 6.08×10^{-6}

B. 6.08×10^6

C. 6.08×10^{-9}

D. इनमें से कोई नहीं

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

26. $\frac{2}{5} M$ दुर्बल एकाम्लिक क्षार ($25^\circ C$ पर $K_b = 1 \times 10^{-12}$) के 2.5 मिली को $25^\circ C$ पर जल में $\frac{2}{15} M$ HCL के साथ अनुमापित किया गया। तुल्यता बिन्दु पर H^+ की सान्द्रता होगी ($25^\circ C$ पर $K_w = 1 \times 10^{-14}$)

A. $3.7 \times 10^{-13} M$

B. $3.2 \times 10^{-13} M$

C. $3.7 \times 10^{-2} M$

D. $2.7 \times 10^{-2} M$

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

27. MX , MX_2 , तथा M_3X प्रकार के लवणों के विलेयता गुणनफल नियतांक (K_{sp}) ताप 'T' पर क्रमशः 4.0×10^{-8} , 3.2×10^{-10} तथा 2.7×10^{-15} हैं। ताप 'T' पर, लवणों की विलेयता (mol L^{-1}) का क्रम होगा

- A. $MX > MX_2 > M_3X$
- B. $M_3X > MX_2 > MX$
- C. $MX_2 > M_3X > MX$
- D. $MX > M_3X > MX_2$

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

28. HCL के एक जलीय विलयन के 1 ली में जिसका pH मान 1 हो, जल के कितने लीटर मिलाए कि प्राप्त जलीय विलयन का pH मान 2 हो जाए।

- A. 0.1 ली
- B. 0.9 ली
- C. 2.0 ली
- D. 9.0 ली

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

29. मेथिल ऐसीटेट (1 M) की दुर्बल अम्ल (HA, IM) द्वारा जल-अपघटन की प्रारम्भिक दर $25^\circ C$ पर प्रबल अम्ल (HX, IM) की तुलना में $1/100$ है। H4 के K_a का मूल्यांकन है।

- A. 1×10^{-4}
- B. 1×10^{-5}
- C. 1×10^{-6}

D. 1×10^{-3}

Answer: A

 वीडियो उत्तर देखें

30. अभिक्रिया, $SO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g)$ के लिए यदि $K_p = K_C(RT)^x$ हो जहाँ सूचक अक्षर सामान्य अर्थ रखते हैं, तो (आदर्श रूपता मानते हुए) x का मान होगा

A. -1

B. $-\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{2}$

D. 1

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

31. 300 K पर अभिक्रिया, $2 \leftrightarrow B + C$ की मानक गिब्स ऊर्जा 2494.2 जूल है। दिए गए समय में अभिक्रिया मिश्रण का संघटन $[A] = \frac{1}{2}$, $[B] = 2$ और $[C] = \frac{1}{2}$ है। अभिक्रिया अग्रसित होती है $[R = 8.314 \text{ जूल केल्विन मोल}^{-1} \text{e}^{-1}]$

- A. अन दिशा में क्योंकि $Q < K_C$
- B. विपरीत दिशा में क्योंकि $Q > K_C$
- C. अग्र दिशा में क्योंकि $Q < K_C$
- D. विपरीत दिशा में क्योंकि $Q > K_C$.

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

32. तापमान 298 K पर, एक अभिक्रिया $A + B \leftrightarrow C + D$ के लिए साम्य स्थिरांक 100 है। यदि प्रारम्भिक सान्द्रता सभी चारों स्पीशीज़ में से प्रत्येक की 1 M होती, तो Δ की साम्य सान्द्रता ($\quad \quad \quad^{-1} \quad \quad \quad$) होगी

A. 0.818

B. 1.818

C. 1.182

D. 0.182

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

बहुविकल्पीय प्रश्न ii

1. एक पात्र में निम्न अभिक्रिया गैसीय अवस्था में होती है $C_2H_4 + H_2 \leftrightarrow C_2H_6$,

$\Delta H = - 32.7$ किलो कैलोरी,

इस अभिक्रिया में C_2H_4 , की साम्य सान्द्रता बढ़ सकती है

A. तापक्रम में वृद्धि के द्वारा

B. दाब घटाने से

C. H_2 , के निष्कासन द्वारा

D. C_2H_6 की और मात्रा मिलाकर

Answer: A::C::D



वीडियो उत्तर देखें

2. जब $NaNO_3$ को एक बन्द पात्र में गर्म किया जाता है तो ऑक्सीजन उत्पन्न होती है तथा $NaNO_2$ शेष बचता है। साम्यावस्था पर

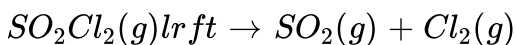
- A. $NaNO_2$ मिलाने पर पश्च अभिक्रिया अनुमोदित (favour) होती है
- B. $NaNO_3$ मिलाने पर अग्र अभिक्रिया अनुमोदित होती है
- C. तापक्रम बढ़ाने पर अन अभिक्रिया अनुमोदित होती है
- D. दाब बढ़ाने पर पश्च अभिक्रिया अनुमोदित होती है

Answer: C::D



वीडियो उत्तर देखें

3. निम्न साम्यावस्था एक बन्द पात्र में 25°C पर प्राप्त होती है



इसमें एक अक्रिय गैस, हीलियम मिलाने पर निम्न में से कौन-सा/कौन-से वाक्य सही है/हैं

A. SO_2 , Cl_2 , तथा SO_2Cl_2 की सान्द्रता परिवर्तित होती है।

B. अधिक बलोरीन बनती है।

C. SO_2 की सान्द्रता कम हो जाती है।

D. उपरोक्त सभी असत्य हैं।

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें



उपरोक्त अभिक्रिया के लिए, स्थिर ताप पर अन अभिक्रिया निम्न में से किसके द्वारा बढ़ती है?

A. स्थिर आयतन पर अक्रिय गैस मिलाने पर

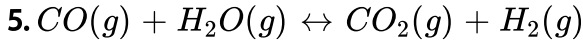
B. स्थिर आयतन पर क्लोरीन गैस मिलाने पर

C. स्थिर दाब पर अक्रिय गैस मिलाने पर

D. स्थिर आयतन पर PCl_5 मिलाने पर

Answer: C::D

 वीडियो उत्तर देखें



उपरोक्त अभिक्रिया के लिए, दिये गये तापक्रम पर $CO_2(g)$ की साम्य-मात्रा (equilibrium amount) बढ़ती है।

- A. उचित उत्प्रेरक मिलाने पर
- B. अक्रिय गैस मिलाने पर
- C. पात्र का आयतन कम करने पर
- D. $CO(g)$ की मात्रा बढ़ाने पर

Answer: D

 वीडियो उत्तर देखें

6. निम्न में से कौन-सा (से) वाक्य सही है/हैं?

A. HCl के $1.0 \times 10^{-8} M$ विलयन का pH मान 8 है।

B. $H_2PO_4^-$ का संयुग्मी क्षार HPO_4^{2-} है।

C. जल का स्वतः प्रोटोपघटन स्थिरांक (autoprotolysis constant), ताप बढ़ाने पर बढ़ता है।

D. जब एक दुर्बल एकप्रोटॉनी अम्ल (weak monoprotic acid) के विलयन को प्रबल क्षार के साथ अभिकृत किया जाता है, तब अर्द्ध-उदासीनीकरण बिन्दु पर

$$pH = \left(\frac{1}{2}\right)pK_a$$

Answer: B::C



वीडियो उत्तर देखें

7. एक वफर विलयन निम्न मिश्रण के द्वारा प्राप्त किया जा सकता है

A. जल में सोडियम ऐसीटेट तथा ऐसीटिक अम्ल

B. जल में सोडियम ऐसीटेट तथा हाइड्रोक्लोरिक अम्ल

C. जल में अमोनिया तथा अमोनियम क्लोराइड

D. जल में अमोनिया तथा सोडियम हाइड्रॉक्साइड

Answer: A::C::D

 वीडियो उत्तर देखें

8. HNO_3 , KOH , CH_3COOH और CH_3COONa के समान सान्द्रताओं वाले जलीय घोल दिए गए हैं। जोड़ा/जोड़ियाँ जो मिश्रित करने पर बफर बनाता/वनाती है/हैं

A. HNO_3 और CH_3COOH

B. KOH और CH_3COONa

C. HNO_3 और CH_3COONa

D. CH_3COOH और CH_3COONa

Answer: C::D

 वीडियो उत्तर देखें

9. जलीय विलयन में $25^\circ C$ पर साम्यावस्था

$2Cu^I \leftrightarrow Cu^0 + Cu^{II}$ बायीं ओर अग्रसरित होती है

- A. NO_3^- की उपस्थिति में
- B. Cl^- की उपस्थिति में
- C. SCN^- की उपस्थिति में
- D. CN^- की उपस्थिति में

Answer: B::C::D

 वीडियो उत्तर देखें

10. $K_{sp} Ag_2CrO_4$ का मान 298 K पर 1.1×10^{-12} है। 0.1 M $AgNO_3$ के विलयन में Ag_2CrO_4 की विलेयता मोलालीटर में है

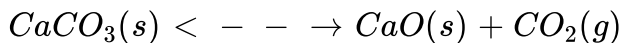
- A. 1.1×10^{-11}
- B. 1.1×10^{-10}
- C. 1.1×10^{-12}

$$D. 1.1 \times 10^{-9}$$

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

11. $CaCO_3$ (ठोस) के ऊष्मीय विघटन की साम्यवस्था का अध्ययन विभिन्न अवस्थाओं में किया गया।



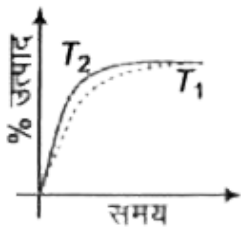
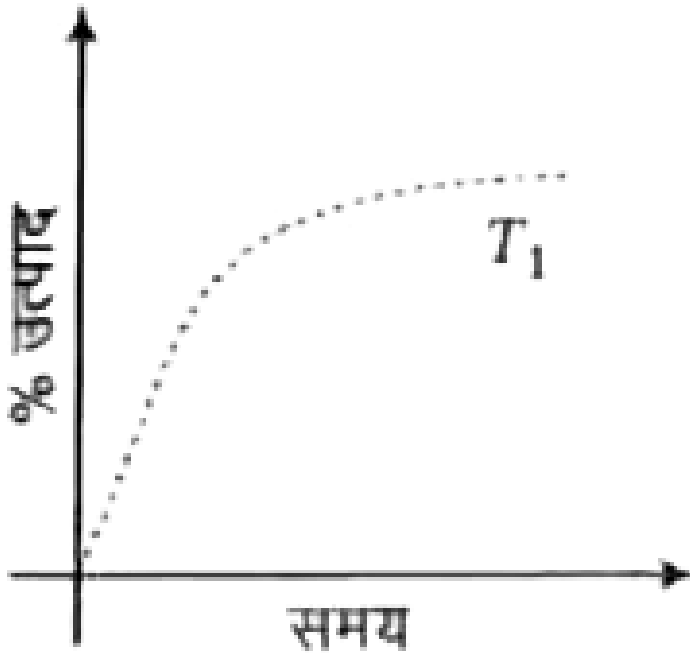
इस साम्यवस्था के लिये, सही प्रकथन है (हैं)

- A. ΔH तापमान पर निर्भर करता है
- B. साम्यवस्था स्थिरांक (K) $CaCO_3$ के प्रारम्भिक परिमाण पर निर्भर नहीं
- C. K नियत तापमान पर CO_2 , के दाब पर निर्भर करता है
- D. ΔH उत्प्रेरक (अगर हो) के प्रभाव पर निर्भर नहीं करता है

Answer: A::B::C::D

 वीडियो उत्तर देखें

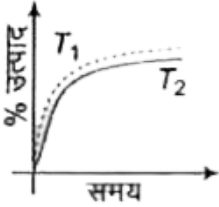
12. अभिक्रिया, $N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$, $\Delta H < 0$ में अमोनिया के प्रतिशतता उत्पाद (% yield) की समय (time) पर निर्भरता (p, T_1) पर नीचे दर्शाई गई है यदि यह अभिक्रिया (p, T_2) पर की जाए, जहाँ $T_2 > T_1$, अमोनिया के % उत्पाद की समय पर निर्भरता प्रदर्शित करता है



A.



B.



C.



D.

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

1. जलीय विलयन में HSO_4^- , का संयुग्मी क्षार _____ है।



वीडियो उत्तर देखें

2. एक तत्व जो अम्लीय विलयन में धनायन के रूप में तथा क्षारीय विलयन में ऋणायन के रूप में रहता है _____ कहलाता है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सिल्वर क्लोराइड जल में अल्प विलेय (sparingly soluble) है, क्योंकि इसकी जालक ऊर्जा (lattice energy), _____ ऊर्जा से अधिक है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी दिए गए ताप पर उत्क्रमणीय अभिक्रिया का साम्य स्थिरांक

 वीडियो उत्तर देखें

5. साम्य पर अभिक्रिया, $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ का दाब दस गुना बढ़ाने पर, K_p होगा

 वीडियो उत्तर देखें

6. $I^- + I_2 \rightarrow I_3^-$ अभिक्रिया में _____ लूइस अम्ल है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. $(CH_3OH_2)^+$, $(CH_3NH_3^+)$ से _____ अम्लीय है।

 वीडियो उत्तर देखें

8. गैसीय अभिक्रिया, $2B \rightarrow A$, के लिए साम्य स्थिरांक K_p , का मान K_C के मान से _____ है।

 वीडियो उत्तर देखें

सत्य असत्य

1. सही या गलत बताइए:

एलुमीनियम क्लोराइड ($AlCl_3$) लूइस अम्ल है, क्योंकि यह इलेक्ट्रॉन दान म देता है।

 वीडियो उत्तर देखें

2. सही या गलत बताइए:

जब एक द्रव तथा इसकी वाष्प साम्य पर होते हैं, तब दाब अचानक कम करने पर शीतलन (cooling) होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. सही या गलत बताइए:

यदि अभिक्रिया $A_2 + B_2 \leftrightarrow 2AB$, के लिए साम्य स्थिरांक K है, तो पश्च अभिक्रिया, $AB \leftrightarrow \frac{1}{2}A_2 + \frac{1}{2}B_2$ के लिए साम्य स्थिरांक $\frac{1}{K}$ होगा।

 वीडियो उत्तर देखें

4. सोडियम हाइड्रॉक्साइड की विलेयता, ताप बढ़ने के साथ बढ़ती है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. निम्न स्पीशीज अपने अम्लीय गुणों के बढ़ते हुए क्रम में हैं।

$ZnO, Na_2O_2, P_2O_5, MgO$

 वीडियो उत्तर देखें

6. उत्प्रेरक किसी अभिक्रिया को अधिक ऊष्माक्षेपी (exothermic) बना देता है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. किसी ऊष्माक्षेपी (exothermic) अभिक्रिया की दर ताप बढ़ाने पर बढ़ती है।

 वीडियो उत्तर देखें

1. स्थित दाब पर ऊष्मारोधी बीकर (insulated beaker) में 100 मिली HCl (1.0 M) को 100 मिली NaOH (1.0 M) के साथ मिश्रित करने पर बीकर तथा उसकी अन्तर्वस्तुओं का तापमान $5.7^{\circ}C$ बढ़ जाता है। (प्रयोग 1) प्रबल अम्ल के साथ प्रबल क्षारक की उदासीनीकरण (neutralisation) एन्थैल्पी एक नियतांक (-57.0 किलोजूल मोल $^{-1}$) होने के कारण इस प्रयोग का उपयोग कैलोरीमीटर स्थिरांक (calorimeter constant) को मापने में किया जा सकता है। एक दूसरे प्रयोग (प्रयोग 2) में 100 मिली ऐसीटिक अम्ल 2.0 M, ($K_a = 20 \times 10^{-5}$) को 100 मिली NaOH (1.0 M) के साथ मिश्रित करने पर (प्रयोग 1 की समांक अवस्था में) $5.6^{\circ}C$ तापमान वृद्धि मापित की गई। (सभी विलयनों की ऊष्माधारिता 4.2 जूल ग्राम $^{-1}$ केल्विन। तथा सभी विलयनों का घनत्व 1.0 $g\ cm^{-3}$ है)

Q प्रयोग 2 से प्राप्त ऐसीटिक अम्ल की वियोजन एन्थैल्पी (dissociation enthalpy) ($kJ\ mol^{-1}$) में है।

- A. 1
- B. 10
- C. 24.5
- D. 51.4

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

2. स्थित दाब पर ऊष्मारोधी बीकर (insulated beaker) में 100 मिली HCl (1.0 M) को 100 मिली NaOH (1.0 M) के साथ मिश्रित करने पर बीकर तथा उसकी अन्तर्वस्तुओं का तापमान $5.7^{\circ}C$ बढ़ जाता है। (प्रयोग 1) प्रबल अम्ल के साथ प्रबल क्षारक की उदासीनीकरण (neutralisation) एन्थैल्पी एक नियतांक (-57.0 किलोजूल मोल $^{-1}$) होने के कारण इस प्रयोग का उपयोग कैलोरीमीटर स्थिरांक (calorimeter constant) को मापने में किया जा सकता है। एक दूसरे प्रयोग (प्रयोग 2) में 100 मिली ऐसीटिक अम्ल 2.0 M, ($K_a = 20 \times 10^{-5}$) को 100 मिली NaOH (1.0 M) के साथ मिश्रित करने पर (प्रयोग 1 की समांक अवस्था में) $5.6^{\circ}C$ तापमान वृद्धि मापित की गई। (सभी विलयनों की ऊष्माधारिता 4.2 जूल ग्राम $^{-1}$ केल्विन। तथा सभी विलयनों का घनत्व 1.0 $g\ cm^{-3}$ है)

प्रयोग 2 के पश्चात् विलयन का pH है

A. 2.8

B. 4.7

C. 5

Answer: B

 वीडियो उत्तर देखें

पूर्णांक उत्तर प्रकार

1. एक प्रतिस्थापित बेन्जोइक अम्ल के, $25^\circ C$ पर, वियोजन स्थिरांक का मान 1.0×10^{-4} है। इसके 0.01 M सोडियम लवण के विलयन की pH है

 वीडियो उत्तर देखें

2. $AgCl$ [$K_{sp}(AgCl) = 1.6 \times 10^{-10}$] के 1 लीटर संतृप्त विलयन में 0.1 मोल $CuCl$ [$K_{sp}(CuCl) = 1.0 \times 10^{-6}$] मिलाया जाता है। इस विलयन में Ag^+ की परिणामी सान्द्रता 1.6×10^{-x} है। 'x' का मान है

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक दुर्बल अम्ल HX (0.01 M) के विलयन की मोलर चालकता (molar conductivity) एक दूसरे दुर्बल अम्ल HY(0.10 M) के विलयन की मोलर चालकता से 10 गुना कम है। यदि $\lambda_x^0 = \lambda_y^0$ तब इनके pK_a का अन्तर $pK_a(HX) - pK_a(HY)$ है (दोनों अम्लों के आयनीकरण की मात्रा $\ll 1$ (degree of ionisation $\ll 1$))



वीडियो उत्तर देखें

विश्लेषणात्मक प्रश्न

1. एक दुर्बल अम्ल HA का वियोजन स्थिरांक 4.9×10^{-8} है। आवश्यक सन्निकटनों (approximations) के बाद निम्न की गणना कीजिए
(i) प्रतिशत आयनन (ii) pH मान (iii) अम्ल के डेसीमोलर विलयन में OH की सान्द्रता (जल का pH मान 7 है।)



वीडियो उत्तर देखें

2. एक विलयन में Ag^+ (0.10 M) तथा Hg^{2+} (0.10 M) का मिश्रण है, जिन्हें वरणात्मक अवक्षेपण (selective precipitation) द्वारा पृथक् किया जाता है। आयोडाइड आयन की उस

अधिकतम सान्द्रता की गणना कीजिए, जिस पर इनमें से कोई एक लगभग पूर्णतया अवक्षेपित हो जाता है। उस धातु आयन का कितना प्रतिशत भाग अवक्षेपित होता है?

$$K_{sp}: AgI = 8.5 \times 10^{-17}, Hg_2I_2 = 2.5 \times 10^{-26}$$

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक 100 लीटर के पात्र में Cl_2 का एक मोल तथा PCl_5 , के 3 मोलों को लेकर $227^\circ C$ तक गर्म किया जाता है। साम्य दाब का मान 2.05 वायुमण्डल है। आदर्श व्यवहार मानते हुए निम्न अभिक्रिया के लिए PCl के वियोजन की मात्रा तथा K_p की गणना कीजिए।

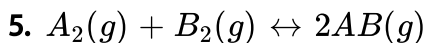


 वीडियो उत्तर देखें

4. फॉर्मिक अम्ल के 0.2 मोलर विलयन में हाइड्रोजन आयनों की सान्द्रता 6.4×10^{-3} / है। सोडियम फॉर्मेट की सान्द्रता 1 मोल प्रति लीटर बनाये रखने के लिए इस विलयन में सोडियम फॉर्मेट मिलाया जाता है। इस विलयन का pH मान क्या होगा? फॉर्मिक अम्ल के लिए वियोजन स्थिरांक 2.4×10^{-4} तथा सोडियम फॉर्मेट के वियोजन की मात्रा 0.75 है।

 वीडियो उत्तर देखें

 वीडियो उत्तर देखें



उपरोक्त अभिक्रिया के लिए 100°C पर साम्य स्थिरांक का मान 50 है। यदि एक लीटर के एक फ्लास्क को, जिसमें A का 1 मोल है, दो लीटर के एक अन्य फ्लास्क, जिसमें B के 2 मोल है, के साथ जोड़ा जाता है, तो 373K पर AB के कितने मोल बनेंगे?

 वीडियो उत्तर देखें

6. शुद्ध जल में Mg(OH)_2 की विलेयता 9.57×10^{-3} ग्राम/ली है। $\text{Mg(NO}_3)_2$ के 0.02 M विलयन में इसकी विलेयता (ग्राम/ली में) ज्ञात कीजिए।

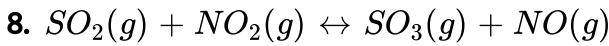
 वीडियो उत्तर देखें

7. निम्न के 1 लीटर विलयनों में HCl के 0.20 मोल मिलाने पर प्राप्त विलयन के pH की गणना कीजिए।

(i) ऐसीटिक अम्ल तथा ऐसीटेट आयन, प्रत्येक के 1 M

(ii) ऐसीटिक अम्ल तथा ऐसीटेट आयन प्रत्येक के 0.1M माना कुल आयतन एक लीटर है तथा ऐसीटिक अम्ल के लिए K_b का मान 1.8×10^{-5} है।

 वीडियो उत्तर देखें



उपरोक्त अभिक्रिया के लिए एक निश्चित तापक्रम पर साम्य स्थिरांक (K) का मान 16 है। यदि एक लीटर के एक पात्र में चारों गैसों का एक-एक मोल लिया जाता है, तो साम्य पर NO तथा NO_2 की सान्द्रताओं की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

9. N_2O_4 , $37^\circ C$ तथा 1 वायुमण्डलीय दाब पर 25% वियोजित होता है। निम्न की गणना कीजिए

(i) K_p

(ii) $37^\circ C$ तथा 0.1 वायुमण्डलीय दाब पर वियोजन की प्रतिशतता

 वीडियो उत्तर देखें

10. 0.01 ग्राम सूत्र भार वाले NaCN का प्रयोग करते हुए NaCN तथा HCl वाले बफर विलयन (pH - 8.5) का एक लीटर बनाने के लिए HCL के कितने ग्राम मोल आवश्यक होंगे?

$$K_{HCN} = 4.1 \times 10^{-10}$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. $2SO_2(g) + O_2(g) \leftrightarrow 2SO_3(g)$, इस अभिक्रिया के लिए साम्य स्थिरांक, का मान 800K पर 900 वायुमण्डल है। SO_3 , तथा O_2 , के एक मिश्रण को स्थिर आयतन पर साम्य स्थापित होने तक गर्म किया जाता है। SO_3 तथा O_2 के प्रारम्भिक दाब क्रमशः 1 तथा 2 वायुमण्डल हैं। प्रत्येक गैस के 800 K पर आंशिक दाबों की गणना कीजिए।

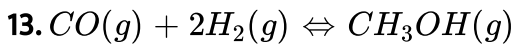
 वीडियो उत्तर देखें

12. NH_4Cl के 0.25 मोलाली तथा अमोनियम हाइड्रॉक्साइड के 0.05 मोल/ली वाले बफर विलयन में ऐलुमीनियम तथा मैग्नीशियम हाइड्रॉक्साइड के ताजा बने हुए अवक्षेपों को तेजी के साथ हिलाते हैं। विलयन में ऐलुमीनियम तथा मैग्नीशियम आयनों की सान्द्रता की गणना कीजिए।

$$K_b[NH_4OH] = 1.8 \times 10^{-5}, K_{sp}[Mg(OH)_2] = 8.9 \times 10^{-12},$$

$$K_{sp}: [Al(OH)_3] = 6 \times 10^{-32}$$

 वीडियो उत्तर देखें



उपरोक्त अभिक्रिया के लिए $327^\circ C$ पर, एक 5 लीटर के फ्लास्क में 4.92 वायुमण्डलीय दाब होने तक हाइड्रोजन गैस भरी जाती है फ्लास्क में पहले से ही $CO(g)$ के 0.2 मोल तथा एक उत्प्रेक उपस्थित हैं। हाइड्रोजन गैस भरने पर $CH_3OH(g)$ के 0.1 मोल बनते हैं। साम्य स्थिरांक K_p का मान क्या होगा?

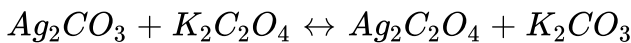
 वीडियो उत्तर देखें

14. ऐसीटिक अम्ल के 1.0M विलयन की pH क्या होगी? इस विलयन के 1 लीटर को कितने आयतन तक तनु किया जाये, जिससे प्राप्त विलयन की pH मूल विलयन की pH की दोगुनी हो जाये? ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$)

 वीडियो उत्तर देखें

15. $25^\circ C$ पर $Ag_2C_2O_4$ का विलेयता गुणनफल 1.29×10^{-11} है।

500 मिली जल में 0.1520 मोल वाले $K_2C_2O_4$ विलयन को $25^\circ C$ पर $AgCO_3$ की अधिकता के साथ निम्न साम्यावस्था प्राप्त होने तक हिलाया जाता है



साम्यावस्था पर, विलयन में K_2CO_3 के 0.0358 मोल हैं। यह मानते हुए कि $K_2C_2O_4$ तथा K_2CO_3 , के वियोजन की मात्रा बराबर है Ag_2CO_3 के विलेयता गुणनफल की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

16. एक दुर्बल क्षार BOH के 40.0 मिली विलयन का अनुमापन 0.1 N HCl विलयन के साथ किया जाता है। अम्ल के 5.0 मिली तथा 20.0 मिली मिलाने के पश्चात् विलयन का pH मान क्रमशः 10.04 तथा 9.14 पाया जाता है। क्षार के वियोजन स्थिरांक की गणना कीजिए।

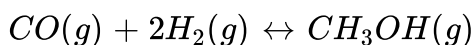
 वीडियो उत्तर देखें

17. $25^\circ C$ पर $Ca(OH)_2$ का विलेयता गुणनफल (K_{sp}) 4.42×10^{-5} है। $Ca(OH)_2$ के संतृप्त विलयन के 500 mL को 0.04 M NaOH के समान आयतन के साथ मिश्रित किया

गया। कितना $Ca(OH)_2$ (mg में) अवक्षेपित होगा ?

 वीडियो उत्तर देखें

18. 2.5 लीटर के एक फ्लास्क में 750K पर CO के 0.15 मोल एक उत्प्रेरक के साथ लिए जाते हैं, जिससे निम्न अभिक्रिया प्राप्त होती है।



साम्य पर हाइड्रोजन गैस तब तक मिलायी जाती है जब तक कि निकाय (system) का कुल दाब 8.5 वायुमण्डल ना हो जाये, तथा मेथेनॉल के 0.08 मोल बनें

(i) K_p तथा K_C की गणना कीजिए।

(ii) यदि प्रारम्भ में बिना उत्प्रेरक के CO तथा H_2 की समान मात्रा ली जाये (जिससे अभिक्रिया न हो) तो अन्तिम दाब की गणना कीजिए

 वीडियो उत्तर देखें

19. रक्त की धारा की pH को H_2CO_3 , तथा $NaHCO_3$ की सान्द्रताओं के उपयुक्त संतुलन द्वारा, संतुलित रखा जाता है। 2M H_2CO_3 वाले रक्त के 10 मिली नमूने में 5 M $NaHCO_3$

विलयन का कितना आयतन मिलाया जाये, कि रक्त की pH 7.4 बनी रहे?

(H_2CO_3 के लिए $K_a = 7.8 \times 10^{-7}$)

 वीडियो उत्तर देखें

20. एक धातु रोमाइड MBr_2 (0.05M) का जलीय विलयन HS के साथ संतृप्त है। किस न्यूनतम pH पर MS अवक्षेपित हो जायेगा?

MS के लिए $K_{sp} = 6.0 \times 10^{-21}$ संतृप्त H_2S की सान्द्रता = 0.1M

H_2S के लिए, $K_1 = 10^{-7}$ तथा $K_2 = 1.3 \times 10^{-13}$

 वीडियो उत्तर देखें

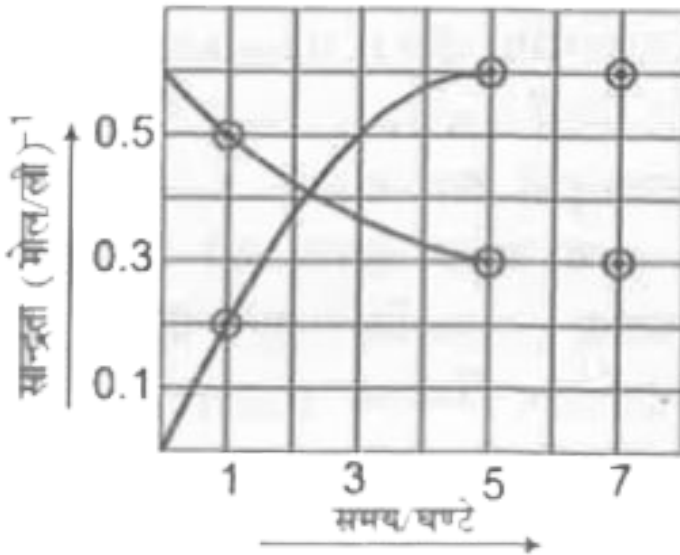
21. $[Ag(CN)_2] \leftrightarrow Ag^+ + 2CN^-$ उपरोक्त अभिक्रिया के लिए $25^\circ C$ पर साम्य स्थिरांक का मान 4.0×10^{-19} है। विलयन में सिल्वर आयनों की सान्द्रता की गणना कीजिए, जो मूल रूप से KCN में 0.10 मोलर तथा $AgNO_3$ में 0.03 मोलर है।

 वीडियो उत्तर देखें

22. $A \leftrightarrow nB$

उपरोक्त अभिक्रिया की समय के साथ उन्नति (progress) निम्न आरेख द्वारा प्रदर्शित की गई है गणना कीजिए

- n के मान की
- साम्य स्थिरांक K की तथा
- A के परिवर्तन की प्रारम्भिक दर की।



वीडियो उत्तर देखें

23. पूर्ण वियोजित मानते हुए अमोनियम फॉर्मेट के 1.0 M जलीय विलयन की pH की गणना कीजिए। (फॉर्मिक अम्ल के लिए $pK_a = 3.8$, अमोनिया के लिए $pK_b = 4.8$)

 वीडियो उत्तर देखें

24. NaCN के 0.50 M जलीय विलयन की pH की गणना कीजिए। (CN^- $pK_b = 4.70$)

 वीडियो उत्तर देखें

25. $25^\circ C$ पर जल में NH_4^+ का आयनन स्थिरांक 5.6×10^{-10} है। $25^\circ C$ पर NH_4^+ तथा OH^- से NH_3 तथा H_2O के बनने की अभिक्रिया के लिए दर स्थिरांक 3.4×10^{10} / / है। जल से NH_3 पर प्रति प्रोटॉन के स्थानान्तरण के लिए दर स्थिरांक (rate constant) की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

26. AgCl के एक नमूने को 1.5 M Na_2CO_3 , विलयन के 5.00 मिली के साथ अभिकृत करके Ag_2CO_3 , CO, प्राप्त किया गया। शेष विलयन के प्रति लीटर में Cl^- आयन के 0.0026 ग्राम उपस्थित हैं। AgCl के विलेयता गुणनफल की गणना कीजिए।

$$[K_a(Ag_2CO_3) = 8.2 \times 10^{-12}]$$

 वीडियो उत्तर देखें

27. एक अम्ल के प्रकार का सूचक HIn अपने संयुग्मी क्षार (In^-) से भिन्न रंग रखता है। मनुष्य की आँखे इन रंगों में भिन्नता के लिए केवल तभी संवेदनशील होती हैं जब $[In^-] / [HIn]$ का अनुपात 10 से अधिक होता है अथवा 0.1 से कम होता है। रंग में पूर्ण परिवर्तन के प्रेक्षण के लिए विलयन की pH में न्यूनतम कितना परिवर्तन होना चाहिए?

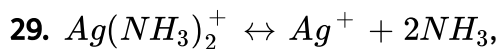
$$(K_a = 1.0 \times 10^{-5})$$

 वीडियो उत्तर देखें

28. गैसीय अभिक्रिया, $PCl_5 \leftrightarrow PCl_3 + Cl_2$, के लिए वियोजन की मात्रा 400 K तथा 1.0 वायुमण्डल दाब पर 0.4 है। सभी गैसों का व्यवहार आदर्श मानते हुए 400K ताप तथा 1.0

वायुमण्डल दाब पर साम्य मिश्रण के घनत्व की गणना कीजिए। (P तथा Cl के सापेक्ष परमाणु द्रव्यमान क्रमशः 31.0 तथा 35.5 हैं।)।

 वीडियो उत्तर देखें



उपरोक्त अभिक्रिया के लिए 298 K पर, $K_C = 6.2 \times 10^{-8}$ तथा AgCl के लिए $K_{sp} = 1.8 \times 10^{-10}$ है।

AgCl(s) की अधिकता वाले जलीय विलयन में यदि अमोनिया मिलायी जाये, तो 1.0 M जलीय अमोनिया में संकर (complex) की सान्द्रता की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

30. HCl (pH = 2.0) के 200 मिली जलीय विलयन को NIOH(pH= 12.0) के 300 मिली जलीय विलयन के साथ मिश्रित करने पर प्राप्त विलयन की pH की गणना कीजिए?

 वीडियो उत्तर देखें

31. $27^{\circ}C$ पर जब ठोस NH_4HS के 3.06 ग्राम को दो लीटर के निर्वातित फ्लास्क में डाला जाता है, तो ठोस का 30% गैसीय अमोनिया और हाइड्रोजन सल्फाइड में अपघटित हो जाता है। $27^{\circ}C$ पर अभिक्रिया के लिए K_p और K_c के मान क्रमशः होंगे:

 वीडियो उत्तर देखें

32. जल में $Pb(OH)_2$ की विलेयता $6.7 \times 10^{-6} M$ है। $pH = 8$ वाले बफर विलयन में $Pb(OH)_2$ की विलेयता की गणना कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

33. किसी निश्चित दिन एक शहर के ऊपर वातावरण में SO_2 की औसत सान्द्रता 10 ppm है, जब औसत तापमान 298 K है। 298 K पर जल में SO_2 की विलेयता 1.3653 मोल/ली है तथा H_2SO_3 के लिए pK_a का मान 1.92 है। उस दिन वर्षा के जल का pH ज्ञात कीजिए।

 वीडियो उत्तर देखें

34. $25^{\circ}C$ पर 0.2M ऐसीटिक अम्ल के 500 मिली जलीय विलयन को 0.2 M HC के 500 मिली के साथ मिश्रित किया जाता है।

(i) प्राप्त विलयन में ऐसीटिक अम्ल के वियोजन की मात्रा तथा विलयन की PH की गणना कीजिए।

(ii) यदि उपरोक्त विलयन में 6 ग्राम NaOH मिला दिया जाये, तो अन्तिम DH का मान क्या होगा? (माना मिश्रण के आयतन में कोई परिवर्तन नहीं होता है। ऐसीटिक अम्ल के लिए,

$$K_a = 1.75 \times 10^{-5} \quad / \quad)$$

 वीडियो उत्तर देखें

35. (a) $N_2O_4(g) \leftrightarrow 2NO_2(g)$

उपरोक्त साम्यावस्था में जब 298 K पर प्रत्येक के 5 मोल लिये जाते हैं तो कुल दाब 20 बार पाया जाता है। दिया गया है

$$\Delta G_f^O(N_2O_4) = 100 \text{ किलो जूल} \quad \Delta G_f^O(N_2O_4) = 50 \text{ जूल ज्ञात कीजिए}$$

(i) अभिक्रिया के लिए ΔG ,

(ii) अभिक्रिया की दिशा, जिसमें साम्य विस्थापित होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

