Gyan Gatha
સંતુલન
7

વિભાગ A

● નીચે આપેલા પ્રશ્નોના માગ્યા મુજબ ઉત્તર લખો. (પ્રત્યેકના 4 ગુણ) **[120]**

1. **જ્યારે પ્રક્રિયકો A અને B પ્રક્રિયા કરીને નીપજો C અને D બનાવે છે, ત્યારે પ્રક્રિયાના શરૂઆતના તબક્કામાં પ્રક્રિયા ભાગફળ Q ....**

(A) શૂન્ય હોય છે. (B) સમય સાથે ઘટે છે. (C) સમયથી સ્વતંત્ર હોય છે. (D) સમય સાથે વધે છે.

2. **ખાવાનો સોડા $NaHCO_3$ નીચે મુજબ વિઘટન પામે છે. $2NaHCO_{3(s)} + Na_2CO_{3(s)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$ આ પ્રક્રિયામાં સંતુલને દબાણ 1.04 atm છે, તો આ પ્રક્રિયાનો K_P જણાવો.**

(A) 0.2704 (B) 2.704 (C) 27.04 (D) 270.4

3. **ફૉસ્ફરસ પેન્ટાક્લોરાઈડ નીચે મુજબ વિઘટન પામે છે. $PCl_{5(g)} + PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$. જો સંતુલન સમયે કુલ દબાણ P હોય અને PCl_5 નો વિયોજન અંશ x હોય તો PCl_3 નું આંશિક દબાણ જણાવો.**

(A) $\left(\frac{x}{x+1}\right)P$ (B) $\left(\frac{2x}{1-x}\right)P$ (C) $\left(\frac{x}{x-1}\right)P$ (D) $\left(\frac{x}{1-x}\right)P$

4. **ઉદ્દીપકની રાસાયણિક સંતુલન પર શું અસર છે ?**

(A) તે પ્રક્રિયકો અને નીપજો બન્નેની સક્રિયકરણ ઊર્જા વધારે છે. (B) તે પ્રક્રિયકો અને નીપજો બન્નેની સક્રિયકરણ ઊર્જા ઘટાડે છે.
(C) તે પ્રક્રિયકોની સક્રિયકરણ ઊર્જા ઘટાડે છે. (D) તે નીપજોની સક્રિયકરણ ઊર્જા ઘટાડે છે.

5. **ચોક્કસ તાપમાને નીચેની પ્રક્રિયા માટે K_C નું મૂલ્ય 16 છે. $SO_{2(g)} + NO_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)} + NO_{(g)}$. જો આપણે 1 લિટરના એક પાત્રમાં ચારેય વાયુઓનો 1 મોલ જથ્થો લઈએ તો સંતુલન સમયે NO અને NO_2 ની સાંદ્રતાઓ જણાવો.**

(A) 1.6, 0.4 (B) 0.4, 1.6 (C) 1.6, 0.8 (D) 0.8, 1.6

6. **નીચેનામાંથી કયા સંતુલનમાં બધા જ વાયુઅવસ્થામાં રહેલા પ્રક્રિયકો અને નીપજોનું સંતુલન તાપમાનના ફેરફારથી સ્વતંત્ર છે ?**

(A) $PCl_5 + PCl_3 + Cl_2$ (B) $2O_3 + 3O_2$ (C) $H_2 + I_2 + 2HI$ (D) $N_2O_4 + 2NO_2$

7. **A ના 4 મોલ, અને B ના 4 મોલ મિશ્ર કરીને C ના 2 મોલ સુધી સંતુલન નીચે મુજબ મેળવવામાં આવે છે. A + B + C + D તો આ પ્રક્રિયાનો સંતુલન અચળાંક શોધો.**

(A) $\sqrt{2}$ (B) 2 (C) 1 (D) 4

8. **PCl_5 ની બાષ્પઘનતા 104.6 છે. પરંતુ તેને 230 ડિગ્રી તાપમાને ગરમ કરતા તે ઘટીને 62 થઈ જાય છે, તો PCl_5 ના આ તાપમાને વિયોજન અંશ α જણાવો.**

(A) 6.8 % (B) 68 % (C) 46 % (D) 64 %

9. **નીચેનામાંથી કઈ વાયુમય પ્રક્રિયા દબાણના ઘટાડા સાથે વધુ નીપજ બનાવશે ?**

(A) $PCl_5 + PCl_3 + Cl_2$ (B) $2SO_2 + O_2 + 2SO_3$ (C) $PCl_3 + Cl_2 + PCl_5$ (D) $H_2 + I_2 + 2HI$

10. **હેબર વિધિ વડે એમોનિયા ઉત્પાદનની પ્રક્રિયા નીચે મુજબ છે. $N_{2(g)} + 3H_{3(g)} + 2NH_{3(g)} + 92.3$ kJ ના પુરોગામી દિશામાં પ્રક્રિયા ધકેલાવા માટે નીચેનામાંથી કઈ બાબત યોગ્ય છે ?**

(A) NH_3 નું પ્રમાણ વધારવું (B) તાપમાન વધારવું (C) તાપમાન ઘટાડવું (D) નાઈટ્રોજન દૂર કરવો

11. **નીચેની ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા માટે કયું વિધાન સાચું છે ?**

$N_{2(g)} + O_{2(g)} + 2NO_{(g)}$

(A) K તાપમાનથી સ્વતંત્ર છે. (B) તાપમાન વધતાં K વધે.
(C) તાપમાન વધતાં K ઘટે. (D) NO ના ઉમેરવાથી K બદલાય.

12. **$N_2 + 3H_2 + 2NH_3$. એક પાત્રમાં કરવામાં આવતી આ પ્રક્રિયામાં એકસમાન N_2 અને H_2 ના મોલ ઉમેરતાં સંતુલન સ્થપાય છે. તો નીચેનામાંથી શું સાચું છે ?**

(A) $[H_2] : [N_2]$ (B) $[H_2] < [N_2]$ (C) $[H_2] > [N_2]$ (D) $[H_2] > [NH_3]$

13. SO_2 ની O_2 વડે SO_3 માં ઑક્સિડેશન પ્રક્રિયા ઉષ્માક્ષેપક છે. તો SO_3 ની નીપજ વધુ ત્યારે જ મળે જ્યારે ....

(A) તાપમાન વધારવામાં આવે અને દબાણ અચળ રાખવામાં આવે. (B) તાપમાન ઘટાડવામાં આવે અને દબાણ વધારવામાં આવે.

(C) તાપમાન અને દબાણ બન્ને વધારવામાં આવે. (D) તાપમાન અને દબાણ બન્ને ઘટાડવામાં આવે.

14. 2A + B + C + D પ્રક્રિયા માટે C ની સાંદ્રતા બમણી કરતાં સંતુલન અચળાંક K નું મૂલ્ય

(A) બમણું થાય (B) અડધું થાય (C) 2 જેટલું વધે (D) ન બદલાય

15. $2A_{(g)} + B_{(g)} + 3C_{(g)} + D_{(g)}$. આ પ્રક્રિયામાં A અને B બન્નેના બે બે મોલ 1L ના પાત્રમાં લેવામાં આવે છે તો સંતુલન સમયે નીચેનામાંથી શું સાચું છે ?

(A) $[A] = [B]$ (B) $[A] < [B]$

(C) $[B] = [C]$ (D) $[A] + [B] < [C] + [D]$

16. $2X_{(g)} + Y_{(g)} + 2Z_{(g)}$. આ પ્રક્રિયા માટે સંતુલન અચળાંક 2.25 હોય તો સંતુલન સમયે X ના 2 મોલ અને Z ના 3 મોલ સાથે Y ની સાંદ્રતા કેટલી હશે ?

(A) $\frac{1}{2.25}$ મોલ (B) 1.0 મોલ (C) 2.0 મોલ (D) 2.25 મોલ

17. $N_2 + O_2 + 2NO$. આ પ્રક્રિયા માટે સંતુલન અચળાંક $K_C = 2$ હોય તો N_2 અને O_2 ના વિયોજન અંશ શોધો.

(A) $\frac{1}{(1+\sqrt{2})}, \frac{1}{(1-\sqrt{2})}$ (B) $\frac{1}{(1-\sqrt{2})}, \frac{1}{(1+\sqrt{2})}$

(C) $\frac{1}{(1+\sqrt{2})}, \frac{1}{(1+\sqrt{2})}$ (D) $\frac{2}{(1+\sqrt{2})}, \frac{2}{(1-\sqrt{2})}$

18. A + B + C + D. જો શરૂઆતમાં A અને B ની સાંદ્રતા સમાન હોય, પરંતુ સંતુલન સમયે D ની સાંદ્રતા A કરતાં બમણી થઈ જતી હોય તો સંતુલન અચળાંક શોધો.

(A) $\frac{4}{9}$ (B) $\frac{1}{9}$ (C) $\frac{9}{4}$ (D) 4

19. $CaCO_{3(s)} + CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$. આ પ્રક્રિયામાં વધુ $CaO_{(s)}$ ઉમેરતાં $CO_{2(g)}$ ની સાંદ્રતામાં ....

(A) ઘટાડો થાય છે. (B) વધારો થાય છે. (C) ફેરફાર થાય છે. (D) ફેરફાર થતો નથી.

20. આપેલ સંતુલિત પ્રક્રિયા માટે તાપમાનમાં વધારો કરતાં

(A) ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયાના દરમાં થતો વધારો ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા કરતાં વધુ હોય છે.

(B) ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયાના દરમાં થતો વધારો ઉષ્માક્ષેપક પ્રક્રિયા કરતા વધુ હોય છે.

(C) બન્ને પ્રક્રિયાઓના દર સમાન રીતે વધે છે.

(D) બન્ને પ્રક્રિયાઓના દર સમાન રીતે ઘટે છે.

21. 3A + 2B + C આ પ્રક્રિયા માટે સંતુલન અચળાંક .....

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

22. અચળ દબાણે $PCl_{5(g)} + PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ પ્રક્રિયામાં હિલિયમ ઉમેરતાં સંતુલન સમયે વિયોજન અંશ ....

(A) PCl_5 નો ઘટશે. (B) PCl_5 નો વધશે. (C) PCl_3 નો વધશે. (D) Cl_2 નો વધશે.

23. $BiCl_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow BiOCl_{(s)} + 2HCl_{(aq)}$માં જો થોડો સાંદ્ર HCl ઉમેરવામાં આવે તો ....

(A) દ્રાવણ થોડું અસ્વચ્છ (ધૂંધળું) બને છે. (B) દ્રાવણ સ્વચ્છ બને છે.

(C) કંઈ થતું નથી. (D) માહિતી અધૂરી છે.

24. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} + 2NH_{3(g)} + 92.3$ kJ. એમોનિયાની બનાવટની હેબરવિધિમાં નીચેનામાંથી કઈ સ્થિતિ પુરોગામી દિશામાં સંતુલન લઈ જવા યોગ્ય નથી ?

(A) તાપમાનનો વધારો (B) દબાણ વધારવું

(C) તાપમાનનો ઘટાડો (D) બધો એમોનિયા દૂર કરવો

25. $2A_{(g)} + 3B_{(g)}$ ⇌ $3A'_{(g)} + 2B'_{(g)}$ **પ્રણાલીનું દબાણ વધારતાં સંતુલનને શી અસર થાય ?**

(A) પુરોગામી દિશામાં પ્રક્રિયાનું સંતુલન ધકેલાય.
(B) પ્રતિગામી દિશામાં પ્રક્રિયાનું સંતુલન ધકેલાય.
(C) કોઈ અસર નહી.
(D) એકપણ નહી.

26. $CaCO_{3(s)} + CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ **પ્રક્રિયામાં CaO ની બનાવટ અંત ત્યારે જ પામે જ્યારે ......**

(A) CaO, CO_2 સાથે પ્રક્રિયા કરી $CaCO_3$ ન બનાવે.
(B) પ્રતિગામી પ્રક્રિયા ખૂબ ધીમી હોય.
(C) CO_2 બનતાં જ પ્રણાલીમાંથી મુક્ત કરવામાં આવે.
(D) એકપણ નહી.

27. **10 lit ના બંધપાત્રમાં હાઈડ્રોજન અને આયોડીન બન્નેના 4.5 મોલને ગરમ કરવામાં આવે છે. સંતુલન સમયે HI ના 3 મોલ જણાય છે, તો સંતુલન અચળાંક શોધો.**

(A) 1
(B) 10
(C) 5
(D) 0.33

28. $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} + 2NH_{3(g)}$ **પ્રક્રિયા માટે પ્રક્રિયા ભાગફળ** $Q = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$ **આ પ્રક્રિયા જમણેથી ડાબે બાજુ ત્યારે જાય જ્યારે....**

(A) $Q = 0$
(B) $Q = K_C$
(C) $Q < K_C$
(D) $Q > K_C$

29. **સિસ-2-પેન્ટિન + ટ્રાન્સ-2-પેન્ટિન. આ પ્રક્રિયામાં પ્રમાણિત ગિબ્સની ઊર્જાનો ફેરફાર $\Delta G°$ નું મૂલ્ય 400K તાપમાને –3.67 kJ હોય તો જો વધુ ટ્રાન્સ-2-પેન્ટિન પ્રક્રિયાના પાત્રમાં ઉમેરવામાં આવે ત્યારે ....**

(A) વધુ સિસ-2-પેન્ટિન બને છે.
(B) સંતુલન પુરોગામી દિશામાં વધે છે.
(C) સંતુલનમાં કોઈ ફેરફાર થતો નથી.
(D) વધુ ટ્રાન્સ-2-પેન્ટિન બને છે.

30. **કઈ પરિસ્થિતિ રાસાયણિક સંતુલનને પ્રતિગામી દિશામાં વધારવા પ્રેરે છે ?**

(A) પ્રક્રિયકની સાંદ્રતામાં વધારો
(B) નીપજની સાંદ્રતામાં વધારો
(C) કોઈ એક નીપજનો નિયમિત ઘટાડો
(D) એકપણ નહી