Gyan Gatha
ઉષ્માગતિશાસ્ત્ર
6

વિભાગ A

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

1. A, B, C અને D ની તટસ્થીકરણ એન્થાલ્પી અનુક્રમે –13.7, –9.4, –11.2, –12.4 kcal હોય તો જ્યારે તેમને સામાન્ય બેઈઝ સાથે તટસ્થીકરણ કરવામાં આવે ત્યારે તેમની ઍસિડિકતાનો ક્રમ

(A) A > B > C > D (B) A > D > C > B (C) D > C > B > A (D) D > B > C > A

2. $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O, \Delta H = -57.1$ kJ હોય તો જ્યારે H_3PO_4 ના 1 ગ્રામ તુલ્યનું તટસ્થીકરણ KOH સાથે કરતા મુકત થતી ઉષ્માઊર્જા ....

(A) = 57.1 kJ (B) > 57.1 kJ (C) < 57.1 kJ (D) નક્કી ન કરી શકાય.

3. નિર્બળ ઍસિડ HA અને પ્રબળ બેઈઝ KOH સાથેની તટસ્થીકરણ એન્થાલ્પી $-12.2 \frac{kcal}{gm}$ તુલ્ય અને અન્ય કોઈ નિર્બળ ઍસિડ HB માટે તે મૂલ્ય $-11.1 \frac{kcal}{gm}$ તુલ્ય છે, તો નીચેનામાંથી શું સાચું છે ?

(A) $pK_a(HA) = pK_a(HB)$ (B) $pK_a(HA) < pK_a(HB)$ (C) $pK_a(HA) > pK_a(HB)$ (D) એકપણ નહી

4. એક ઍસિડની કોઈ બેઈઝ સાથે તટસ્થીકરણ એન્થાલ્પી $13.7 \frac{kcal}{તુલ્ય}$ હોય ત્યારે ....

	ઍસિડ	બેઈઝ		ઍસિડ	બેઈઝ
(A)	નિર્બળ	નિર્બળ	(B)	પ્રબળ	નિર્બળ
(C)	નિર્બળ	પ્રબળ	(D)	પ્રબળ	પ્રબળ

5. ચરબી (FAT) નું કેલોર્ફિક મૂલ્ય (Calorfic value)....

(A) કાર્બોહાઈડ્રેટના કરતા ઓછું અને પ્રોટીન કરતા વધુ
(B) કાર્બોહાઈડ્રેટ અને ચરબી બન્ને કરતા ઓછું
(C) પ્રોટીન કરતા ઓછું પરંતુ કાર્બોહાઈડ્રેટ કરતા વધુ
(D) કાર્બોહાઈડ્રેટ અને પ્રોટીન બન્ને કરતા વધુ

6. નીચેનામાંથી કઈ $\Delta H°$ (પ્રક્રિયા એન્થાલ્પી) ની મૂલ્ય માટે મળતી નીપજ સૌથી ઓછી સ્થાયી છે ?

(A) -94.0 kacl mol^{-1} (B) -231.6 kacl mol^{-1} (C) $+21.4$ kacl mol^{-1} (D) 64.8 kacl mol^{-1}

7. નીચેનામાંથી કઈ પરિસ્થિતિમાં પ્રક્રિયા કોઈપણ તાપમાને શક્ય છે ?

(A) ΔH (–ve), ΔS (+ve) (B) ΔH (–ve), ΔS (–ve) (C) ΔH (+ve), ΔS (+ve) (D) એકપણ નહી.

8. પ્રણાલી વડે થતું કાર્ય 8 J છે. જ્યારે તેને 40 J જેટલી ઉષ્મા આપવામાં આવે ત્યારે આ પ્રક્રિયામાં આંતરિક ઊર્જામાં થતો ફેરફાર જણાવો.

(A) 32 J (B) –48 J (C) –32 J (D) 48 J

9. નીચેનામાંથી કયું પરિબળ પ્રક્રિયાની એન્થાલ્પી પર અસર કરતું નથી ?

(A) પ્રક્રીયકો અને નીપજોની ભૌતિક અવસ્થા
(B) તાપમાન
(C) દબાણ અથવા કદ
(D) પ્રક્રિયા જેના દ્વારા અંતિમ નીપજ મેળવાય છે.

10. 0.1M HCl ના 10 ml દ્રાવણને 0.1M KOH ના 10 ml દ્રાવણ સાથે મિશ્ર કરતા તાપમાનમાં 4°C નો વધારો થાય છે, તો જ્યારે 0.1M HCl ના 100 ml દ્રાવણને 0.1M KOH ના 100 ml દ્રાવણ સાથે મિશ્ર કરવામાં આવે ત્યારે તાપમાનમાં થતો વધારો ....

(A) 40° C (B) 4° C (C) 20° C (D) નક્કી ન કરી શકાય

11. નીચેનામાંથી પદાર્થનો માત્રાત્મક ગુણધર્મ ......

(A) તાપમાન (B) આંતરિક ઊર્જા (C) શ્યાનતા (D) પૃષ્ઠતાણ

12. **NaOH ની HCl સાથેની તટસ્થીકરણ એન્થાલ્પી –57.1kJ જ્યારે CH_3COOH સાથેની તટસ્થીકરણ એન્થાલ્પી –55kJ હોય છે કારણ કે ....**

(A) એસિટિક એસિડ કાર્બનિક એસિડ છે.

(B) એસિટિક એસિડ એ પાણીમાં અંશતઃ દ્રાવ્ય છે.

(C) એસિટિક એસિડ એ નિર્બળ એસિડ છે અને તેના તટસ્થીકરણ માટે ઓછા પ્રમાણમાં NaOH જરૂરી છે.

(D) એસિટિક એસિડનું સંપૂર્ણ આયનીકરણ કરવામાં થોડી ઉષ્મા જરૂરી છે.

13. **$\frac{4}{3}Al + O_2 \rightarrow \frac{2}{3}Al_2O_3$; $\Delta G = -827 \frac{kJ}{mol}(O_2)$ પ્રક્રિયાના આધારે Al_2O_3 નું વિદ્યુત વિભાજન કરવા માટે ન્યૂનતમ emf શોધો.**

(A) 8.56 V (B) 2.14 V (C) 4.28 V (D) 6.42 V

14. **એક રાસાયણિક પ્રક્રિયામાં 300K તાપમાને ΔH = 150kJ અને ΔS = 100 JK^{-1} છે તો ΔG શોધો.**

(A) શૂન્ય (B) 300 kJ (C) 330 kJ (D) 120 kJ

15. **નીચેનામાંથી કઈ પરિસ્થિતિમાં પ્રક્રિયા કોઈપણ તાપમાને આપમેળે શક્ય નથી ?**

(A) $\Delta H(+ve)$, $\Delta S(+ve)$ (B) $\Delta H(+ve)$, $\Delta S(-ve)$ (C) $\Delta H(-ve)$, $\Delta S(-ve)$ (D) આપેલા બધા જ

16. **આયોડીનની બાષ્પ અને ઘન અવસ્થાની વિશિષ્ટ ઉષ્માઓ અનુક્રમે 0.031 અને 0.055 $\frac{cal}{g}$ હોય છે. જો આયોડીનની ઉર્ધ્વપાતન એન્થાલ્પી 24 $\frac{cal}{g}$ 200K તાપમાને છે, તો તેનું મૂલ્ય 250K પર કેટલું હશે ?**

(A) 11.4 $\frac{cal}{g}$ (B) 22.8 $\frac{cal}{g}$ (C) 5.7 $\frac{cal}{g}$ (D) 18.1 $\frac{cal}{g}$

17. **કાર્બનના દહન વડે બે ઑક્સાઈડ CO અને CO_2 બને છે. CO_2 અને CO ની સર્જન એન્થાલ્પી અનુક્રમે –94.3 kcal અને –26.0 kcal હોય તો કાર્બનની દહન એન્થાલ્પીનું મૂલ્ય મેળવો.**

(A) –26.0 kcal (B) –68.3 kcal (C) –94.3 kcal (D) –120.3 kcal

18. **MgO, Al_2O_3, અને SiO_2ની સર્જન એન્થાલ્પી અનુક્રમે –602, –1676 અને –911 $\frac{kJ}{mol}$ હોય તો સૌથી સ્થાયી ઑક્સાઈડ કયો છે ?**

(A) MgO (B) Al_2O_3 (C) SiO_2 (D) નક્કી ન કરી શકાય

19. **પાણીની પિગલન મોલર ઉષ્મા 6.01 $\frac{kJ}{mol}$ છે. પાણીના પિગલન બિંદુએ પાણીના 1 મોલમાં એન્થાલ્પીમાં થતો ફેરફાર...**

(A) 22 $\frac{kJ}{mol}$ (B) 109 $\frac{kJ}{mol}$ (C) 44 $\frac{kJ}{mol}$ (D) 11 $\frac{kJ}{mol}$

20. **એક પ્રબળ ઍસિડ અને પ્રબળ બેઇઝનું તટસ્થીકરણ કરતા તટસ્થીકરણ એન્થાલ્પી 57.0 kJ સામાન્ય રીતે હોય છે. તો જ્યારે 0.5 મોલ HNO_3 નું તટસ્થીકરણ 0.20 મોલ NaOH સાથે કરવામાં આવે ત્યારે કેટલી ઉષ્મા ઉત્પન્ન થાય ?**

(A) 57.0 kJ (B) 28.5 kJ (C) 11.40 kJ (D) 34.9 kJ

21. **ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા આપમેળે ત્યારે જ શક્ય છે જ્યારે ....**

(A) $\Delta H > T\Delta S$ (B) $\Delta H < T\Delta S$ (C) $\Delta H = T\Delta S$ (D) $T\Delta S = 0$

22. **પ્રબળ ઍસિડના 10ml દ્રાવણને પ્રબળ બેઇઝના 10ml દ્રાવણ સાથે મિશ્ર કરતા તેના તાપમાનમાં 5°C નો વધારો થાય છે, તો જ્યારે પ્રબળ ઍસિડના 100ml દ્રાવણને પ્રબળ બેઇઝના 100ml દ્રાવણ સાથે મિશ્ર કરવામાં આવે ત્યારે તાપમાનમાં થતો વધારો ....**

(A) 50° C (B) 5° C (C) 20° C (D) નક્કી ન કરી શકાય

23. **સ્ફટિકમય ઘન NaClની લેટિસ એન્થાલ્પી 180 kcal mol^{-1} અને દ્રાવણની એન્થાલ્પી 1 kcal mol છે. Na^+ અને Cl^- ની હાઈડ્રેશન એન્થાલ્પી 3:2 પ્રમાણમાં છે. તો સોડીયમ આયનની હાઈડ્રેશન એન્થાલ્પી શોધો.**

(A) 71.6 kcal mol^{-1} (B) –71.6 kcal mol^{-1} (C) 107.4 kcal mol^{-1} (D) –107.4 kcal mol^{-1}

24. **HCl ની NaOH સાથેની તટસ્થીકરણ એન્થાલ્પી x છે. તો જ્યારે 500 ml 2N HCl સાથે 250 ml 4N NaOH ઉમેરતા ઉત્પન્ન થતી ઉષ્મા ....**

(A) $500x$ (B) $100x$ (C) x (D) $10x$

25. **જો ઉષ્માશોષક પ્રક્રિયા પાણીના ઠારબિંદુએ આપમેળે ન થાય અને ઉત્કલનબિંદુએ શકય બને તો**

(A) $\Delta H(-ve)$, $\Delta S(+ve)$ (B) $\Delta H(+ve)$, $\Delta S(+ve)$ (C) $\Delta H(-ve)$, $\Delta S(-ve)$ (D) $\Delta H(+ve)$, $\Delta S(-ve)$

26. **પાણીની બાષ્પને આદર્શ વાયુ તરીકે લેતા, 100° C તાપમાને, 1 બાર દબાણે 1 મોલ પાણીને ઉકળતાં તેની આંતરિક ઊર્જામાં થતો ફેરફાર શોધો. (પાણીની બાષ્પાયાન એન્થાલ્પી = 41 kJ mol^{-1} R = 8.3 kJ^{-1} mol^{-1})**

(A) 41 kJ mol^{-1} (B) 4.100 kJ mol^{-1} (C) 3.7904 kJ mol^{-1} (D) 37.904 kJ mol^{-1}

27. **$Br_{2(l)} + Cl_{2(g)} + 2BrCl_{(g)}$. આ પ્રક્રિયા માટે એન્થાલ્પી અને એન્ટ્રોપી ફેરફાર અનુક્રમે 30 kJ mol^{-1} અને 105 kJ mol^{-1} હોય તો કયા તાપમાને પ્રક્રિયા સંતુલનમાં રહેશે ?**

(A) 285.7 K (B) 273 K (C) 450 K (D) 300 K

28. **$S + \frac{3}{2} O_2 \rightarrow SO_3 + 2x$ kcal , $SO_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow SO_3 + y$ kcal SO_2 ની સર્જન એન્થાલ્પી શોધો.**

(A) $y - 2x$ (B) $2x + y$ (C) $x + y$ (D) $\frac{2x}{y}$

29. **H–H અને Cl–Cl બંધોની બંધ ઊર્જા અનુક્રમે 430 kJ mol^{-1} અને 240 kJ mol^{-1} હોય અને HCl માટે ΔH_f ની કિંમત –90 kJ mol^{-1} તો HCl ની બંધ એન્થાલ્પી શોધો.**

(A) 380 kJ mol^{-1} (B) 425 kJ mol^{-1} (C) 245 kJ mol^{-1} (D) 290 kJ mol^{-1}

30. **$2C_6H_{6(l)} + 15O_{2(g)} \rightarrow 12CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$ 298 K તાપમાને આપેલ પ્રક્રિયા માટે અચળ દબાણ અને અચળ કદે ઉષ્માનો તફાવત શોધો. (kJ માં)**

(A) –7.43 (B) +3.72 (C) –3.72 (D) +7.43

GYAN GATHA EDUCATION IS EMPOWERMENT