રસાયણશાસ્ત્ર (052)

4. રાસાયણિક ગતિકી

: એક માર્કના પ્રશ્નો :

1. પ્રક્રિયા દર શું છે ?
2. પ્રક્રિયા દરના એકમ જણાવો.
3. પ્રક્રિયા : $5Br^-(aq) + BrO_3^-(aq) + 6H^+(aq) \rightarrow 3Br_2(aq) + 3H_2O(l)$: માટે પ્રક્રિયક $Br^-(aq)$ અને નીપજ $Br_2(aq)$ ના સંદર્ભે પ્રક્રિયા દર નક્કી કરો.
4. રાસાયણિક પ્રક્રિયા $R \rightarrow P$ માટે આપેલ પ્રક્રિયા દર $\frac{-\Delta[R]}{\Delta t}$ અથવા $\frac{+\Delta[P]}{\Delta t}$ માટે આપવામાં આવેલી ધન અને ઋણ નિશાનીઓ શું દર્શાવે છે ?
5. પ્રક્રિયા : $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$: માટે H_2 દૂર થવા અને NH_3 પ્રાત થવા માટેનો દર જણાવો.
6. શા માટે પ્રક્રિયા દરમિયાન પ્રક્રિયા દર સમાન રહેતો નથી ?
7. જો વાયુમય ઘટકનું આંશિક દબાણ બારમાં હોય તો પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયાનો એકમ લખો.
8. શૂન્ય ક્રમની પ્રક્રિયા માટે પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા વિરૂદ્ધ સમયનો આલેખ દર્શાવી તેની સમજૂતિ આપો.
9. $A + H_2O \rightarrow B$ પ્રક્રિયાનો પ્રારંભિક તબક્કા માટે દર α $[A]^1$ હોય તો, આ પ્રક્રિયાની (i) આણ્વીકતા અને (ii) પ્રક્રિયા ક્રમ કયો હોય ? [Ans. : (i) 2, (ii) 1]
10. જો પ્રક્રિયાનો દર કોઈપણ પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા પર આધારિત ન હોય તો તે પ્રક્રિયા કયા ક્રમની હોય ?
11. પ્રક્રિયા $A \rightarrow B$ માટે પ્રક્રિયા દર $= k[A]^n$ છે. જયારે પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા બમણી થાય ત્યારે પ્રક્રિયા દર ચારગણો થતો હોય તો n નું મૂલ્ય કેટલું થાય ? [Ans. : n = 2]
12. શૂન્ય ક્રમની પ્રક્રિયાનું એક ઉદાહરણ આપો.
13. રેડિયો એક્ટિવ કિરણોત્સર્જનની પ્રક્રિયા એ કયા ક્રમની પ્રક્રિયાઓ છે ?
14. 'n' ક્રમની પ્રક્રિયા માટે પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા અને અર્ધઆયુષ્ય સમય વચ્ચેનો સંબંધ આપો. [Ans. : $t_{1/2} \alpha 1/[A]_0^{n-1}$]
15. એક પ્રક્રિયા 2 કલાકમાં 50% અને 4 કલાકમાં 75% પૂર્ણ થતી હોય તો તે પ્રક્રિયા કયા ક્રમની હોય ? [Ans. : પ્રથમ]

: ત્રણ માર્કસના પ્રશ્નો :

1. એક રાસાયણિક પ્રક્રિયા દ્વિતીય ક્રમની છે. જો પ્રક્રિયકની સાંદ્રતા (a) બમણી અને (b) 1/8 જેટલી ઘટાડવામાં આવે તો તેની પ્રક્રિયા દર પર શી અસર થશે ? [Ans. : (a) ચાર ગણો, (b) 1/64]
2. 300 K તાપમાને A અને B વચ્ચે નીચે પ્રમાણે પ્રક્રિયા થતી હોય તો (a) A ના સંદર્ભે અને B ના સંદર્ભે પ્રક્રિયાક્રમ અને (b) આપેલ તાપમાને પ્રક્રિયા વેગ અચળાંક ગણો :

[A] mol/L	[B] mol/L	Initial rate (mol L^{-1} sec^{-1})
2.5×10^{-4}	3×10^{-5}	5×10^{-4}
2.5×10^{-4}	6×10^{-5}	4×10^{-3}
1×10^{-3}	6×10^{-5}	1.6×10^{-2}

3. (a) log K વિરૂદ્ધ તાપમાનના વ્યસ્તનો આલેખ દોરી તેના વિશે સમજૂતિ આપો.
   (b) એક પ્રક્રિયાની સક્રિયકરણ ઊર્જા 100 kJ/mol છે. ઉદ્દીપકની હાજરીતે તેમાં 75% નો ઘટાડો થાય છે. જો બાકીની પરિસ્થિતિ સમાન હોય તો પ્રક્રિયાના દર ઉપર 20^0 C તાપમમાને શી અસર થશે ?
4. (a) પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા માટે પ્રક્રિયા વેગનું સમીકરણ તારવો. જો સાંદ્રતા mol L^{-1} અને સમય સેકન્ડમાં હોય તો આ માટે વેગ અચળાંકનો એકમ કયો હોય ?
   (b) પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયાનો અર્ધ આયુષ્ય સમય સાંદ્રતાથી સ્વતંત્ર છે તે બાબત સાબિત કરો.
5. પ્રક્રિયા : $SO_2Cl_2(g) \rightarrow SO_2(g) + Cl_2(g)$: પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા માટે 575 K તાપમાને અર્ધ આયુષ્ય સમય 3.15×10^4 s છે. જો પ્રક્રિયા ઘટકને 575 K તાપમાને 90 મિનિટ ગરમ કરવામાં આવે તો કેટલો SO_2Cl_2 વિઘટીત થશે ? [Ans. : 11.2%]
6. 300 K તાપમાને એક પ્રક્રિયાને 50% પૂર્ણ થવા માટે 20 મિનિટ લાગે છે અને તે જ પ્રક્રિયા ફરીથી 350 K તાપમાને 50% પૂર્ણ થાય છે. જો આ પ્રક્રિયા પ્રથમ ક્રમની હોય તો તેની સક્રિયકરણ ઊર્જાની ગણતરી કરો. જ્યાં, $R = 8.314 J K^{-1} mol^{-1}$ અને log 4 = 0.602. [Ans. : 24.206 kJ/mol]