Department of Education,Sabaragamuwa Province/ Weekly School Department of Education,Sabaragamuwa Province/ Weekly School

පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න

01)

(*a*) $NaHCO_3(s)$, 100 °C ට ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට පහත ප්‍රතික්‍රියාව සිදු වේ.

$$2\,NaHCO_3(s) \rightleftharpoons Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$$

$NaHCO_3(s)$ නියැදියක් පරිමාව 5.00 dm^3 වන රේචනය කළ සංවෘත දෘඪ භාජනයක් තුළ තබා 328 °C ට රත් කරන ලදී. සමතුලිතතාවයට එළඹුණු පසු $NaHCO_3(s)$ කුඩා ප්‍රමාණයක් තවදුරටත් භාජනයෙහි ඉතිරිව තිබුණි. භාජනයේ පීඩනය 1.0×10^6 Pa බව සොයා ගන්නා ලදී. භාජනයේ ඉතිරිව ඇති ඝන ද්‍රව්‍යයන්හි පරිමාව නොසලකා හැරිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න. 328 °C දී $RT = 5000\ J\ mol^{-1}$ වේ.

(i) 328 °C දී සමතුලිතතාවයට එළඹුණු විට භාජනයේ ඇති $H_2O(g)$ මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(ii) 328 °C දී ඉහත සමතුලිතතාවය සඳහා K_p ගණනය කර **එනයින්** K_c ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත විස්තර කරන ලද භාජනයට 328 °C දී $CO_2(g)$ අමතර ප්‍රමාණයක් එකතු කරන ලදී. සමතුලිතතාවයට නැවත එළඹුණු විට $CO_2(g)$ හි ආංශික පීඩනය $H_2O(g)$ හි ආංශික පීඩනය මෙන් සිව් (4) ගුණයක් විය. මෙම තත්ත්වය යටතේ දී $CO_2(g)$ හා $H_2O(g)$ හි ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

(*b*) $2\,NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය (ΔH°) නිර්ණය කිරීම සඳහා පියවර දෙකකින් (I හා II) සමන්විත පහත සඳහන් පරීක්ෂණය කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සිදු කරන ලදී.

පියවර I : බීකරයක ඇති 1.0 mol dm^{-3} HCl අම්ල ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 ට $NaHCO_3(s)$ 0.08 mol එකතු කරන ලදී. උෂ්ණත්වයෙහි උපරිම **පහත වැටීම** 5.0 °C බව සොයා ගන්නා ලදී.

[සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව: $NaHCO_3(s) + HCl(aq) \rightarrow Na^+(aq) + Cl^-(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$]

පියවර II : බීකරයක ඇති 1.0 mol dm^{-3} HCl අම්ල ද්‍රාවණ 100.00 cm^3 ට $Na_2CO_3(s)$ 0.04 mol එකතු කරන ලදී. උෂ්ණත්වයෙහි උපරිම **ඉහළ යාම** 3.5 °C බව සොයා ගන්නා ලදී.

[සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව: $Na_2CO_3(s) + 2\,HCl(aq) \rightarrow 2\,Na^+(aq) + 2\,Cl^-(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$]

HCl අම්ල ද්‍රාවණයෙහි නියත පීඩනයේ දී විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව හා ඝනත්වය පිළිවෙළින් 4.0 $J\ g^{-1}\ K^{-1}$ හා 1.0 $g\ cm^{-3}$ වේ. ඉහත පියවර දෙකෙහි දී ඝනයන් එකතු කළ පසු ද්‍රාවණයන්හි පරිමා සහ ඝනත්ව වෙනස නොසැලකිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.

(i) ඉහත **I** හා **II** පියවරවල දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවන්හි එන්තැල්පි විපර්යාසයන් (kJ mol^{-1} වලින්) ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත (i) හි ලබා ගත් අගයයන් හා **තාප රසායනික චක්‍රයක්** භාවිතයෙන්,

$2\,NaHCO_3(s) \rightarrow Na_2CO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ ΔH° ගණනය කරන්න.

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවක තාප විපර්යාසය, කුමන තත්ත්වය යටතේ දී එහි එන්තැල්පි වෙනයට සමාන වේ දැයි සඳහන් කරන්න.

(iv) ඉහත පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රියාපිළිවෙළෙහි දෝෂ ප්‍රභව **දෙකක්** හඳුනාගන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)