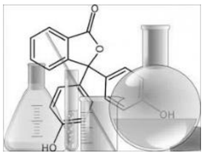


Sasintha madushan
(Bsc(Hons)
0712470326

Chemical Equilibrium

අයනික සමතුලිතතාවය

අම්ල-භස්ම අයනික සමතුලිතතාවය

සිද්ධාන්ත පුනරීක්ෂණය

1) දුබල අම්ලයක අයනීකරණ/විඝටන නියතය (K_a) හඳුන්වන්න.
2) දුබල භස්මයක අයනීකරණ/විඝටන නියතය (K_b) හඳුන්වන්න.
3) ජලයේ අයනීකරණය හා ජලයේ අයනීකරණ නියතය (K_w) හඳුන්වන්න.
4) සංයුග්මක අම්ල-භස්ම යුගලවල K_a හා K_b අතර සම්බන්ධතාව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.
5) ඔස්වල්ඩ් ගේ තනුකරණ නියමය ලියන්න.
6) p^H අගය හඳුන්වන්න.
7) ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණ හඳුන්වන්න.
8) ස්වාරක්ෂක පද්ධති හා ස්වාරක්ෂක ක්‍රියාව පහදන්න
9) ද්‍රාවණ වල p^H ගණනය කිරීම

ප්‍රබල අම්ල ද්‍රාවණවල p^H ගණනය කිරීම

I. 25 ^0C දී පහත සාන්ද්‍රන සහිත HCl ද්‍රාවනවල p^H අගය හා OH^- අයන සාන්ද්‍රනය සොයන්න
   a. 0.01 mol dm^{-3}
   b. 1 x 10^{-6} mol dm^{-3}
   c. 1 x 10^{-8} mol dm^{-3}

ප්‍රබල භස්ම ද්‍රාවණවල p^H ගණනය කිරීම

I. 25 ^0C දී පහත සාන්ද්‍රන සහිත NaOH ද්‍රාවනවල p^H අගය හා H_3O^+ අයන සාන්ද්‍රනය සොයන්න
   a. 0.01 mol dm^{-3}
   b. 1 x 10^{-6} mol dm^{-3}
   c. 1 x 10^{-9} mol dm^{-3}

දුබල අම්ල ද්‍රාවණවල p^H ගණනය කිරීම

I. 25 ^0C දී 1.25 x 10^{-2} mol dm^{-3} සාන්ද්‍රන සහිත HOCl ද්‍රාවණයක p^H අගය හා OH^- අයන සාන්ද්‍රනය සොයන්න. 25^0C දී HOCl හි k_a = 3.2 x 10^{-4} mol dm^{-3}.

දුබල අම්ල හා ප්‍රබල භස්මවලින් ව්‍යුත්පන්න ලවණ ද්‍රාවණවල p^H ගණනය කිරීම

I. 0.050 mol dm^{-3} සෝඩියම් එතනොඒට් ද්‍රාවණයක හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය හා ප්‍රතික්‍රියා ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී එතනොයික් අම්ලයේ K_a , 1.8 ×10^{-5} mol dm^{-3} වේ.

දුබල හස්මයකින් හා ප්‍රබල අම්ලයකින් ව්‍යුත්පන්න ලවණ ද්‍රාවණවල pH ගණනය කිරීම

I. 0.010 mol dm^{-3} NH_4Cl ද්‍රාවණයක සියලුම අයන සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න. අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී NH_3 K_b , 1.8 ×10^{-5} mol dm^{-3} වේ.

1) එක්තරා උෂ්ණත්වයකදී CH_3COOH අම්ලයේ p^{ka} = 4.80 ක් වන අතර මෙම උෂ්ණත්වයේ පවතින ද්‍රාවණයක CH_3COOH yd CH_3COONa , පිළිවෙලින් 0.50 mol dm^{-3} හා 0.25 mol dm^{-3} යන සාන්ද්‍රණ වලින් අඩංගු වේ. මෙම ද්‍රාවණයෙන් 100 cm^3 කට සාන්ද්‍රණය 0.10 mol dm^{-3} වන NaOH ද්‍රාවණ 1.0 cm^3 එක් කළ පසු ලැබෙන අවසාන ද්‍රාවණයේ pH අගය කොපමණද?

2) 25^0C දී සාන්ද්‍රණය 0.10 mol dm^{-3} වන H_2S ජලීය ද්‍රාවණයක H_2S ආංශික විඝටනයෙන් ඇති වන S^{2-} අයන සාන්ද්‍රණය කොපමණ දැයි ගණනය කරන්න. 25^0C දී H_2S සඳහා k_{a1} = 1.1 x 10^{-7} mol dm^{-3} , k_{a2} = 1.0 x 10^{-14} mol dm^{-3} .

3) 25^0C දී HA නම් දුබල අම්ලයේ විඝටන නියතය 4 x 10^{-9} mol dm^{-3} වේ. එම උෂ්ණත්වයේම පවතින සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} වන NaA ද්‍රාවණයක OH^- අයන සාන්ද්‍රණය කොපමණ දැයි ගණනය කරන්න. 25^0C දී ජලයේ k_w = 1.0 x 10^{-14} mol^2 dm^{-6}

4) 0.01 mol dm^{-3} $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවනයක 51 cm^3 කට 0.01 mol dm^{-3} HNO_3 ද්‍රාවනයකින් 49 cm^3 ක් එක් කරයි. එකතු කිරිමේදි පරිමා වෙනසක් සිදු නොවේ නම් 25^0C දි ද්‍රාවණයෙ p^H අගය සොයන්න

5) 25 ^0C දි 0.02 mol dm^{-3} සාන්ද්‍රන සහිත HCl අම්ලය ද 1.5 mol dm^{-3} සාන්ද්‍රන සහිත මෙතනොයික් අම්ලය ද ද්‍රාවණයක පවති ද්‍රාවණයේ pH අගය හා එතනොයික් අම්ලය විඝටන ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී මෙතනොයික් අම්ලයේ K_a , 2.14 ×10^{-4} mol dm^{-3} වේ.

6) 0.1 mol dm^{-3} KOH ද්‍රාවණයක 10 cm^3 කට 0.1 mol dm^{-3} CH_3COOH ද්‍රාවනයකින් 40 cm^3 ක් එක් කරයි. එකතු කිරිමේදි පරිමා වෙනසක් සිදු නොවේ නම් 25^0C දි ද්‍රාවණයෙ p^H අගය සොයන්න. 25 ^0C දි CH_3COOH අම්ලයේ K_a = 1.8 ×10^{-5} mol dm^{-3} වේ.

7) 0.01 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයක 500 cm^3 කට CH_3COONa 0.02 mol ක් එක් කරයි. එකතු කිරිමේදි පරිමා වෙනසක් සිදු නොවේ නම් 25^0C දි ද්‍රාවණයෙ p^H අගය සොයන්න. 25 ^0C දි CH_3COOH අම්ලයේ K_a = 1.8 ×10^{-5} mol dm^{-3} වේ.

8) 25 ^0C දී HCOOH වලට සාපේක්ෂ සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} වන හා HOCN වලට සාපේක්ෂ සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} වන ද්‍රාවණයක H_3O^+, $HCOO^-$, OCN^- අයන සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න. 25 ^0C දී HCOOH අම්ලයේ $K_a = 1.8 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} හා HOCN අම්ලයේ $K_a = 3.3 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} වේ.

9) 25 ^0C දී CH_3COOH වලට සාපේක්ෂ සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} වන හා HCN වලට සාපේක්ෂ සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^{-3} වන ද්‍රාවණයක H_3O^+, CH_3COO^-, CN^- අයන සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න. 25 ^0C දී CH_3COOH අම්ලයේ $K_a = 1.75 \times 10^{-5}$ mol dm^{-3} හා HCN අම්ලයේ $K_a = 6.2 \times 10^{-10}$ mol dm^{-3} වේ.

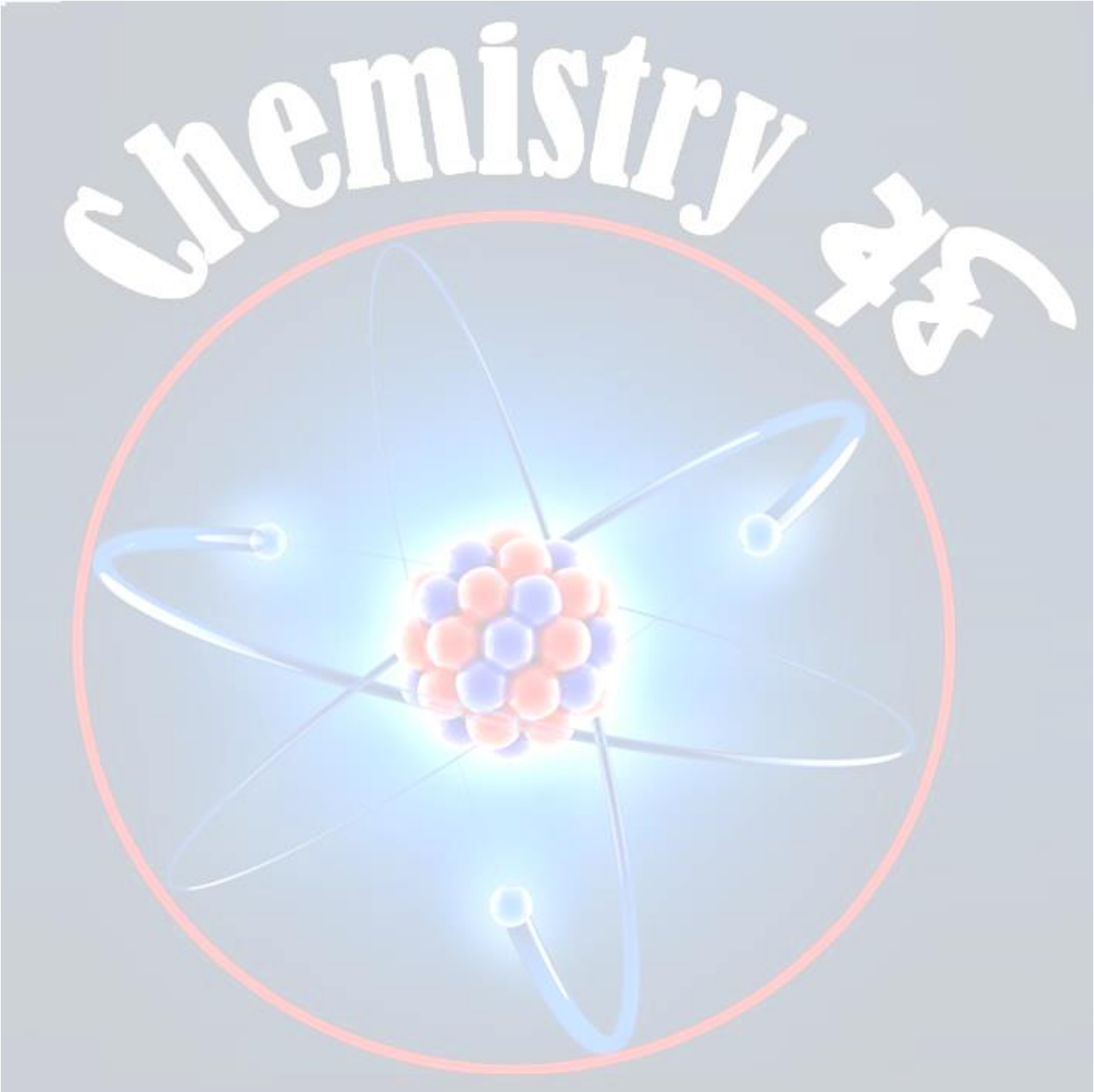
10) 25 ^0C දී 0.01 mol dm^{-3} සාන්ද්‍රන සහිත මෙතනොයික් අම්ලය ද්‍රාවණයක පවති. ද්‍රාවණයේ pH අගය 2.49 වේ. අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී මෙතනොයික් අම්ලයේ K_a ගණනය කරන්න.

11) 25 ^0C දී $(C_2H_5)_2NH$ 0.02 mol ක් එක් කර සදා ගත් 1 dm^3 ද්‍රාවණයේ pH අගය 11.82 වේ. අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී $(C_2H_5)_2NH$ K_b ගණනය කරන්න.

12) 25 ^0C දී 0.1 mol dm^{-3} NH_4OCN ද්‍රාවණයක p^H අගය සොයන්න. 25 ^0C දී NH_3 $K_b = 1.75 \times 10^{-5}$ mol dm^{-3} හා HOCN අම්ලයේ $K_a = 3.3 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} වේ.

13) ජලීය ද්‍රාවන 1 dm^3 තුල C_2H_5COOH 0.02 mol ක් තිබේ. pH අගය 4.75 ක් වූ ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් ලබා ගැනීමට එක් කල යුතු C_2H_5COONa ප්‍රමාණය සොයන්න.
එම ද්‍රාවනයට HCl 0.01 mol එක් කල විට ද්‍රාවණයේ p^H අගය කවරේද
අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී C_2H_5COOH අම්ලයේ $K_a = 1.33 \times 10^{-5}$ mol dm^{-3}

14) 25 ^0C දී CH_3COOH වලට සාපේක්ෂ සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} වන හා CH_3COONa වලට සාපේක්ෂ සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^{-3} වන ද්‍රාවණයේ pH අගය 5.07 වේ. 25 ^0C දී ද්‍රාවණයේ 75 cm^3 ට 0.1 mol dm^{-3} HCl 9.5 cm^3 එක් කල විට ද්‍රාවණයේ p^H අගය සොයන්න.
CH_3COOH අම්ලයේ $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ mol dm^{-3}


Chemistry 46