රාහුල විද්‍යාලය - මාතර
අවසාන වාර පරීක්ෂණය - 2009
රසායන විද්‍යාව II

රසායන විද්‍යාව II

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න 02 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5. (a) (i) ඩෝල්ටන්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ලියා දක්වන්න.

(ii) එක්තරා නියත පරිමාවක් ඇති H_2 වායුව සහ He වායුව තිබේ. 0^0C දී මේ භාජනය තුළ පීඩනය 0.89×10^5 pas විය. මේ භාජනය තුළට CH_4 වායුව 0.03mol එක් කර උෂ්ණත්වය 107^0C වන තෙක් භාජනය රත් කරන ලදී. එවිට භාජනය තුළ පීඩනය $1.65 \times 10^5\ Nm^{-2}$ දක්වා වැඩි විය. පරීක්ෂණය අවසානයේ දී භාජනය තුළ He හි මවුල භාගය ගණනය කරන්න.

(සියලුම වායුන් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරෙන බවත් භාජනයේ පරිමාව වෙනස් නොවන බවත් උපකල්පනය කරන්න.)

(b) $CH_3COOH_{(l)} + C_2H_5OH_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COOC_2H_{5(l)} + H_2O_{(l)}$

මවුල එක බැගින් භාවිතා කරමින් එස්ටරීකරණ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමතුලිත නියතය $K_c = \frac{x^2}{(1-x)^2}$ යන්න ව්‍යුත්පන්න කරන්න. මෙහිදී එස්ටරය සෑදෙන ප්‍රමාණය x ලෙස සලකන්න. පරිමාව Vdm^3 ලෙස ද සලකන්න.

(c) (i) සම්මත මධ්‍යනය බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි විපර්යාසය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) $CHCl_{3(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow COCl_{2(g)} + HCl_{(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය පහත දත්ත ඇසුරින් ගණනය කරන්න.

බන්ධනය	එන්තැල්පි අගයන් $KJmol^{-1}$
C - H	413
C - Cl	339
O = O	497
C = O	740
H - Cl	431

(d) (i) 400K ට ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී X (g) , Y (g) සහ Z (g) අතර පහත දක්වා ඇති රසායනික සමතුලිතතාව පවතී.

$$X(g) + Y(g) \longleftrightarrow 2Z(g)$$

පරිමාව $16.628dm^3$ වන රේචනය කරන ලද බඳුනක X (g) 2 mol සහ Y (g) 2 mol බැගින් අන්තර්ගත වේ. ඉහත සමතුලිතතාවට එළඹීම සඳහා මෙම බඳුන 500K ට රත් කෙරේ. මෙම උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිතතා නියතය, $K_p = 4$ වේ.

I. බඳුන තුළ X (g) , Y (g) සහ Z (g) යන මේවායේ මවුල ප්‍රමාණ ගණනය කරන්න.

II. බඳුන තුළ මුළු පීඩනය ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත (i) හි සමතුලිතතාවට එළඹුනු පසු, උෂ්ණත්වය 500K හි පවත්වා ගනිමින් Z (g) 1 mol බඳුනට එකතු කෙරේ. නව සමතුලිතතාවට එළඹුනු පසු බඳුන තුළ X (g) , Y (g) සහ Z (g) යන මේවායේ මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

6. (a) (i)

$$Zn^{2+}_{aq} / Zn_{(s)} \qquad E^\theta = -0.76\ V$$

$$Ag^{+}_{aq} / Ag_{(s)} \qquad E^\theta = +0.80\ V$$

මෙහි සඳහන් ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලයන් සලකා පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සඳහා අර්ධ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

(ii) ඉහත (i) ඇසුරින් සම්පූර්ණ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

(iii) IUPAC අංකනය භාවිතයෙන් කෝෂයේ කෝෂ සටහන ලියා දක්වන්න.

(iv) කෝෂයේ සම්මත වි. ගා. බලය ගණනය කරන්න.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras
It is highly prohibited to use these exam papers for any commercial purposes. | Vibhawa.com
www.sinhalaelibrary.com

(ii) සාන්ද්‍ර Na_2SO_4 ද්‍රාවණයකින් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීමේදී ඇනෝඩයේදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව $2SO_4^{2-} \rightarrow S_2O_8^{2-} + 2e$ යැයි සලකන්න. $5 mol dm^{-3}$ Na_2SO_4 ද්‍රාවණයක $100 cm^3$ ක් තුලින් 2A (ඇම්පියර්) ධාරාවක් විනාඩි 30 ක කාලයක් යැවූ විට අවසාන ද්‍රාවණයේ පවතින SO_4^{2-} අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(b) (i) $X_2B_{3(s)}$ යන සංයෝගයේ ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) $PbCl_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $2.5 \times 10^{-4} mol^3 dm^{-9}$ වන අතර ලෙඩ් ක්‍රෝමේට්වල $1.8 \times 10^{-14} mol^2 dm^{-6}$ වේ. සංතෘප්ත $PbCl_2$ ද්‍රාවණයකින් $PbCrO_4$ අවක්ෂේප කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන අවම CrO_4^{2-} අයන සාන්ද්‍රණය කවරේද?

(c) (i) HIn යන අම්ල භෂ්ම දර්ශකයේ $0.001 moldm^{-3}$ ජලීය ද්‍රාවණයක් ඔබට සපයා දී ඇත. අදාල සිද්ධාන්ත සලකා බලමින් HIn හි PKi අගය නිර්ණය කිරීමට ඔබ පරීක්ෂණාගාරයේදී තැත් කරන්නේ කෙසේදැයි ලියා දක්වන්න.
(ඔබට PH අගය මැනිය හැකි උපකරණයක් සපයා ඇත.)

(ii) ඒක භාස්මික දුබල අම්ලයක 25^0C දී වැයවන නියතය $9 \times 10^{-5} mol dm^{-3}$ වේ. මෙම අම්ලයේ $10 mol dm^{-3}$ ජලීය ද්‍රාවණයක 25^0C දී වැයවන ප්‍රමාණය සහ POH අගය ගණනය කරන්න. (25^0C දී $Kw = 1.0 \times 10^{-14} mol^2 dm^{-6}$ වේ.)

(d) ලෝහවල පැවැත්මත් ඒවා නිස්සාරණය කිරීමේ පොදු ක්‍රමත් විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ එම ලෝහ දරණ ස්ථානවලට සම්බන්ධ කළ හැකි ආකාරයත් පැහැදිලි ලෙස විස්තර කරන්න.

7. (a) (i) න'නස්ට් ව්‍යාප්ත නියමය ලියා දක්වන්න.

(ii) L නම් කාබනික ද්‍රාවණයකින් $50 cm^3$ ක් හා $1 moldm^{-3}$ NH_3 ද්‍රාවණයකින් $250 cm^3$ ක් එක් කර සමතුලිතතාවයට පත්වන තුරු හොඳින් සොලවන ලදී. ජලීය ස්තරයෙන් $10 cm^3$ ක් මුළුමනින්ම උදාසීනකරණය කිරීමට 0.15 $moldm^{-3}$ H_2SO_4 $30 cm^3$ ක් වැය විය. පරීක්ෂණාගාර උෂ්ණත්වයේදී L හි H_2O සහ NH_3 අතර ව්‍යාප්ත සංගුණකය සොයන්න.

(b) (i) A සහ B වාෂ්පශීලී ද්‍රව යුගලය සියළු සංයුති වලදී එකිනෙක සමග පරිපූර්ණ ද්‍රාවණ ලබා දේ. එවැනි ද්වයංගී මිශ්‍රණයක පරිපූර්ණ හැසිරීම අන්තර් අනුක අන්තර් ක්‍රියා අනුසාරයෙන් පහදන්න.

(ii) A සහ B පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි. 298K දී සංශුද්ධ A සහ B හි වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙලින් 4×10^4 pa සහ 1.2×10^4 pa වේ. 298K දී මේ ද්‍රාවණය සමග සමතුලිතතාව පවතින වාෂ්ප කලාපයේ Aහි මවුල භාගය 0.4 කි. ද්‍රාවණයේ A හා B මවුල භාග සහ මුළු පීඩනයද සොයන්න.

(c) $KMnO_4$ නිදර්ශකයක් රත්කර ඔක්සිජන් වායුවේ මවුලික පරිමාව සෙවීම කණ්ඩායමක් පරීක්ෂණයක් සිදුකරන ලදී. මෙහිදී $KMnO_4$ හි ස්කන්ධ වෙනස 1.6. g විය. පරිසර උෂ්ණත්වය 27^0C දී හා වායුගෝලීය පීඩනය 750mmHg යටතේදී CO_2 වායු පරිමාව 360ml ක් එකතු කරගන්නා ලදී. ඒ අනුව ස.උ.පී.දී O_2 පරිමාව ගණනය කරන්න.

(d) (i) රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාව කෙරෙහි බලපාන සාදක නම් කරන්න.

(ii) තයෝ සල්ෆේට්, අම්ල ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාව සහ තයෝසල්ෆේට් සාන්ද්‍රණ අතර තිබෙන සම්බන්ධතාව නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ විද්‍යාගාරයේදී සිදුකර ඇති පරීක්ෂණයක් කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras
It is highly prohibited to use these exam papers for any commercial purposes. | Vibhawa.com

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් උත්තර සපයන්න.

8. (a) 3d – ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් වන Y මූලද්‍රව්‍ය ත. HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට නිර්ගන්ධ අවර්ණ වායුවක් පිටකරයි. Y සා. HCl සමග එතනෝල් මාධ්‍යයේදී නිල් පැහැති චතුස්තලීය වන සංකීර්ණයක් ලබා දේ. Y ත. HCl සමග සෑදෙන සංකීර්ණයට තනුක NaOH එක් කළ විට ලා කොළ පාට අවක්ෂේපයක්ද සාන්ද්‍ර ඇමෝනියා එක් කළ විට නිල් දම් පැහැති ද්‍රාවණයක් ද ලබා දේ.

(i) Y හඳුනාගන්න.
(ii) Y හි සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රොනික වින්‍යාසය ලියා දක්වන්න.
(iii) Y හි ජලීය ද්‍රාවණයක් හඳුනා ගැනීම සඳහා විශේෂ පරීක්ෂාවක් ලියා දක්වන්න.
(iv) ඉහත සඳහන් සියළුම නිරීක්ෂණ සඳහා ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.
(v) Y හි ජලීය ද්‍රාවණයක් වැඩිපුර සයනයිඩ් තුළ දිය වී කහ පැහැති සංකීර්ණයක් ලබා දේ. සංකීර්ණය සහ හැඩය ලියා දක්වන්න.
Y හි සාමාන්‍ය ප්‍රයෝජන 2 ක් ලියා දක්වන්න.

(b) පහත සඳහන් එක් එක් කාණ්ඩයේ ඇති ජලීය ද්‍රාවණ ඒවාට ඉදිරියෙන් ඇති ක්‍රමය/ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිතා කරමින් ඔබ හඳුනා ගන්නේ කෙසේද?

(i) K_2CO_3, $(NH_4)_2CO_3$, Ag_2CO_3 } රත් කිරීමෙන්

(ii) $(NH_4)_2CO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, $Ba(OH)_2$ } ද්‍රාවණ යුගල වශයෙන් මිශ්‍ර කිරීමෙන් සහ අවශ්‍ය පරිදි HNO_3 භාවිතයෙන්

(c) පහත සඳහන් ඒවා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

(i) SO_2 ඔක්සිකාරක ක්‍රියාව
(ii) SO_2 ඔක්සිහාරක ක්‍රියාව
(ii) NH_3 ඔක්සිහාරක ක්‍රියාව
(iv) NH_3 ඔක්සිහාරක ක්‍රියාව
(v) H_2S ඔක්සිකාරක ක්‍රියාව
(vi) H_2S ඔක්සිහාරක ක්‍රියාව

(d) (i) ශ්‍රී ලංකාවේ සගන්ධ තෙල් නිස්සාරණය සඳහා භාවිතා කෙරෙන ශාක 4 ක් හා එම සගන්ධ තෙල්වල ඇති ප්‍රධාන සංඝටක 01 බැගින් නම් කරන්න.
(ii) සගන්ධ තෙල් නිස්සාරිත ක්‍රමය නම් කර එහි වාසි 2 ක් ලියා දක්වන්න.

9. (a) සොල්වේ ක්‍රමයෙන් $Na_2CO_{3(s)}$ සංස්ලේෂණය

(i) ඒ සඳහා භාවිතා වන ක්‍රියාවලියේ භාවිතා වන ආරම්භක ද්‍රව්‍ය සහ ප්‍රභව ලියා දක්වන්න.
(ii) මෙම ක්‍රියාවලියේදී ද්‍රව්‍ය ප්‍රතිචක්‍රීකරණයක් සිදු වේ. ඒ සඳහා ක්‍රම ප්‍රකාශ කරන්න.
(iii) Na_2CO_3 හි ප්‍රයෝජන 3 ක් ලියා දක්වන්න.

(b) (i) සල්ෆියුරික් අම්ලය කාර්මික නිෂ්පාදනය සඳහා ගනු ලබන ප්‍රභව 2 ක් ලියා දක්වන්න.
(ii) මෙහිදී $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$ යන ක්‍රියාවලියේදී භාවිතා වන ප්‍රශස්ත තත්ව ලියා දක්වන්න. (උෂ්ණත්වය - උත්ප්‍රේරක - පීඩනය - උත්ප්‍රේරක වර්ධකය)
(iii) H_2SO_4 අම්ල නිෂ්පාදනයේදී පරිසර දූෂණය සිදුවිය හැකි ක්‍රම 4 ක් ලියා දක්වන්න.
(iv) H_2SO_4 අම්ලයේ ප්‍රයෝජන 3 ක් ලියා දක්වන්න.
(v) H_2SO_4 අම්ලය ප්‍රධාන ගුණ පවතින අතර ඉන් ගුණ 02 ක් ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රයෙන් පැහැදිලි කරන්න.

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras
It is highly prohibited to use these exam papers for any commercial purposes. | Vibhawa.com

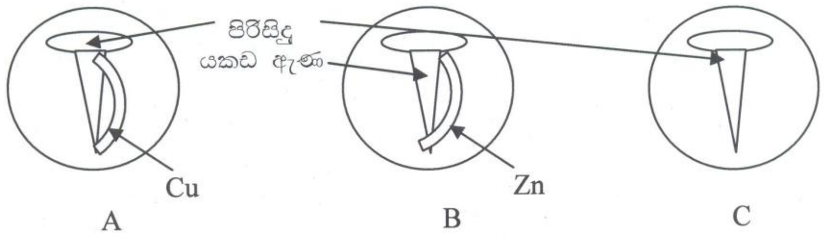
(c) සියුම්ව කුඩු කරන ලද $CaCO_3$ හා $MgCO_3$ අන්තර්ගත මිශ්‍රණයකින් 0.92g ක් ඉහල උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට CaO හා MgO පමණක් අඩංගු මිශ්‍රණයකින් 0.48 g ක් ලැබුණි. ආරම්භක මිශ්‍රණයේ $MgCO_3$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(d) ඔබට ඇමෝනියම් සල්ෆේට්, ඇමෝනියම් පොස්පේට් සහ පොටෑසියම් නයිට්‍රේට් වලින් සමන්විත මිශ්‍රණයක් ලබාදී ඇත. එහි එක් එක් කැටායන සහ ඇනායන හඳුනා ගැනීම සඳහා පරීක්ෂා එක (01) බැගින් ලියා දක්වන්න.

10. (a) (i) S_8 අණුවෙහි සහ S(සල්ෆර්)වල ප්‍රධාන ඔක්සි අම්ල දෙකෙහි ලුවිස් ව්‍යුහ ලියන්න. ඒවායේදී S(සල්ෆර්)වල ඔක්සිකරණ අංක ලියා දක්වන්න.

(ii) ඔක්සිජන් මූලද්‍රව්‍යයේ ප්‍රධාන බහුරූපාකාර නම්කර ඒවාට අදාල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(b)



ඉහත සඳහන් වන්නේ A, B, C පෙට්‍රිදිසි තුනකට එගාර් මාධ්‍ය යොදා එයට පිනොප්තලීන් හා K_3FeCN_6 එක්කර යකඩ විඛාදනය පිළිබඳව කරනු ලබන පරීක්ෂණයක පරීක්ෂණ ඇටවුමකි. ඒ ඇසුරෙන් අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) A පෙට්‍රිදිසියෙහි ඔබට දැකිය හැකි නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න. ඊට හේතුව ලියා අදාල ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලි කරන්න.

(ii) B පද්ධතියේ සිදුවන නිරීක්ෂණ ලියා ඒවා පැහැදිලි කරන්න.

(iii) C පරීක්ෂණයේදී සිදුවන නිරීක්ෂණ පැහැදිලි කරන්න.

(iv) යකඩ විඛාදනය සඳහා සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

(c) ජලයේ දියවී ඇති ඔක්සිජන් සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කිරීමේ පරීක්ෂණයකදී පොකුණක ඇති ජලයෙන් $100cm^3$ක් ගෙන එයට $MnSO_4$ (මැංගනේට් සල්ෆේට්) සහ ක්ෂාරීය KI එක්කර සෙලවීමෙන් අනතුරුව විනාඩි කිහිපයක් තබා එම පද්ධතිය ආම්ලික කරන ලදී.

(i) ඉහත සඳහන් ක්‍රමයේදී සිදුවන තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

(ii) ඉහත පරීක්ෂණය අවසානයේදී ඇති ජලයේ සාම්පලය ගෙන $0.01\ moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කළවිට $20cm^3$ ක පරිමාවක් වැයවිය. ජල සාම්පලයේ ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් අන්තර්ගතය $mgdm^{-3}$ වලින් ගණනය කරන්න.

(d) Na_2CO_3 සහ $NaHCO_3$ මිශ්‍රණයකින් 6.5g ක් ජලයේ දියකර ද්‍රාවණ $1dm^3$ ක් සාදා ගත් අතර ඉන් $25cm^3$ ක් දර්ශකය ලෙස මෙතිල් ඔරේන්ජ් හමුවේදී $0.1moldm^{-3}$ HCl සහ අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්‍ෂය ලැබෙන්නේ අම්ලය $25cm^3$ ක් වැය වූ විට වේ. මිශ්‍රණයේ Na_2CO_3 ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න. (H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23)
(අදාල සියළුම ප්‍රතික්‍රියා පැහැදිලිව සඳහන් කරන්න.)

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

It is highly prohibited to use these exam papers for any commercial purposes. | Vibhawa.com