අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය
General Certificate of Education (Adv.Level) Examination

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

පැය දෙකයි

කෑ/පින්නවල මධ්‍ය මහා විද්‍යාලය

12 ශ්‍රේණිය
2014 ජූලි

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න හතරටම පිළිතුරු සපයන්න.

(5) (a) එක්තරා බීම වර්ගයක් පිළියෙල කිරීමේදී අධික පීඩනයක් යටතේදී CO_2 වායුවක් දිය කර ඇත. එවැනි බීම බෝතලයක අභ්‍යන්තර පරිමාව 1.5 dm^3 වන අතර එහි අඩංගු CO_2 ස්කන්ධය 0.66 kg වේ. (C = 12, O = 16)

(i) බීම බෝතලයේ දිය වී ඇති CO_2 මවුල සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(ii) කාමර උෂ්ණත්වයේදී (27^0C) බීම බෝතලය තුල ඇති CO_2 වායුව මගින් ඇති කරන පීඩනය සොයන්න.

(iii) ඉහත තත්වයන් යටතේදී බීම බෝතලය තුල සත්‍ය පීඩනය 1.8×10^6 Pa බව සොයාගෙන ඇත. මෙම අගය ඉහත (ii) හි ගණනය කල අගයෙන් වෙනස් වන්නේ මන්දැයි පහදන්න.

(iv) බීම බෝතලය විවෘත කර එහි වූ ද්‍රාවණය වීදුරුවකට මාරු කලවිට වායු බුබුලු ලෙස CO_2 පිට වේ. 500 cm^3 බීම බෝතලයක් තුල $CO_{2(g)}$ 4.0 g ක් දියකර ඇත. 27^0C දී සංතෘප්ත CO_2 ද්‍රාවණයක ඇති CO_2 සාන්ද්‍රණය 2 g dm^{-3} වේ. වායුගෝලයේ පීඩනය 1.01×10^5 Pa වේ නම් බුබුලු දැමීම නතර වූ පසු පරිසරයට නිදහස් වී ඇති CO_2 පරිමාව සොයන්න. (ල.60)

(b) පරිමාව 4.157 dm^3 වන දෘඩ සංවෘත භාජනයක් තුල Ar හා N_2 වායු පමණක් අඩංගු වේ. 27^0C දී පීඩනය 3×10^5 Pa විය. මෙම භාජනය තුල Mg පටියක් ගිනි දැල්වූ විට N_2 සම්පූර්ණයෙන්ම Mg සමඟ සංයෝජනය විය. ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු 67^0C දී පීඩනය 0.68×10^5 Pa විය. (Ar = 40, N = 14)

(i) භාජනය තුල අඩංගු Ar මවුල ගනන සොයන්න.

(ii) භාජනය තුල තිබූ N_2 මවුල සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(iii) මෙහිදී ඔබ යොදා ගන්නා උපකල්පන 2 ක් සඳහන් කරනන්.

(iv) සංවෘත භාජනය තුල සෑදී ඇති ඝන ශේෂයේ ස්කන්ධය සොයන්න.

(v) ඉහතදී සෑදෙන ඝන ශේෂයට ජලය එකතු කල විට පිටවිය හැකි වායුවේ මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න

(ල.50

(c) පහත සංඝටකයන්ගේ තාප වියෝජනයට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(i) $(NH_4)_2Cr_2O_7$ (ii) $LiHCO_3$ (iii) $CsNO_3$

(iv) ZnC O3 (v) $AgNO_3$

(ල.40

(6) (a) Y නම් මූලද්‍රව්‍යය 3d ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයකි. Y සාදන ස්ථායී අයනයේ ජලීය ද්‍රාවණය ලා රෝස පාට වේ. සාන්ද්‍ර HCl එකතු කල විට එම ද්‍රාවණය නිල් පැහැයට හැරේ.

(i) Y මූලද්‍රව්‍යය හඳුනාගන්න.

(ii) Y^{+2} හි සම්පූර්ණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii) රෝස පැහැයට හේතු වන විශේෂය දක්වා IUPAC ලෙස නම් කරන්න.

(iv) නිල් පැහැයට හේතු වන විශේෂය දක්වන්න.

(v) Y හි වඩාත් ස්ථායී ඔක්සිකරණ අංකය කුමක්ද?

(vi) Y හි ප්‍රයෝජන 2 ක් දක්වන්න.

(ල.45)

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(b) පහත දැක්වෙන එක් එක් ක්‍රියාවලිය පෙන්වීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(i) H_2S වල ඔක්සිහාරක ක්‍රියාව

(ii) NH_3 වල ඔක්සිකාරක ක්‍රියාව

(iii) NH_3 වල ඔක්සිහාරක ක්‍රියාව

(iv) SO_2 හි ඔක්සිහාරක ක්‍රියාව

(v) NH_3 අම්ලයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම.

(vi) NBr_3 ජල විච්ඡේදනය

(vii) $SbCl_3$ ජල විච්ඡේදනය

(viii) Cl_2 වායුව වැඩිපුර NH_3 තුලට යැවීම.

(ල.40)

(c) පහත දක්වා ඇති සංයෝග කාණ්ඩ ඒ සමඟ දක්වා ඇති ක්‍රමය අනුසාරයෙන් වෙන් කර හඳුනා ගන්නා අන්දම පහදන්න.

(i) $CH_3COONH_{4(aq)}$, $NH_4NO_{3\,(aq)}$, $Ba(OH)_{2(aq)}$ — නිල් ලිට්මස් කඩදාසියක් භාවිතයෙන්

(ii) $(NH_4)_2\,CO_{3\,(s)}$, $Ag_2CO_{3(s)}$, $K_2CO_{3(s)}$ — රත් කිරීමෙන් පමණක් හඳුනාගන්න

(iii) $KOH_{(aq)}$, $Zn(CH_3COO)_{2(aq)}$, $Rb_2CO_{3(aq)}$ — එක් එක් ද්‍රාවණය බිංදු වශයෙන් අනෙක් ද්‍රාවණ වල කොටස්වලට එකතු කිරීමෙන් හඳුනාගන්න.

(ල.45)

(d) CO_3^{-2}, SO_3^{-2} හා SO_4^{-2} අයන අඩංගු මිශ්‍රණයක එක් එක් අයනයේ සාන්ද්‍රණය නිර්නය කරන අයුරු පහදන්න.

(ල.20)

(7) (a) නියදියක අන්තර්ගත Na_2SO_3 ප්‍රමාණය නිර්ණය කිරීමට ශිෂ්‍යයෙක් පහත පරීක්ෂණය සිදු කරන ලදී. නියදියේ 50.0 cm^3 ක පරිමාවක් තනුක HCl අම්ලය සමඟ නටවන ලදී. මෙහිදී පිටවූ වායුව 0.01 mol dm^{-3} I_2 ද්‍රාවණ 30.0 cm^3 තුලට අවශෝෂණය කරන ලදී. ඉන්පසු ලැබුණු ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 අනුමාපන ප්ලාස්කුවට ගෙන දර්ශකය ලෙස පිෂ්ඨය යොදා ගනිමින් 0.02 $moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන දී. බියුරෙට්ටු පාඨාංකය 16.00 cm^3 විය.

(i) ඉහත ක්‍රියාදාමයේ දී සිදුවන සියලු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) නියැදියේ අන්තර්ගත Na_2SO_3 ස්කන්ධය සොයන්න. (Na = 23, S = 32, O = 16) (ල.60)

0.2016 g.

(b) (i) සම්මත උදාසීනකරණ එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) පහත දී ඇති උදාසීනකරන එන්තැල්පි අගයන් නිරීක්ෂණය කර එසේ වීමට හේතු පහදන්න.

$$KOH_{(aq)} + HNO_{3(aq)} \longrightarrow KNO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \qquad \Delta H^\theta = -57\,kJ\,mol^{-1}$$

$$CH_3COOH_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow CH_3COONa_{(aq)} + H_2O_{(l)} \qquad \Delta H^\theta = -53\,kJ\,mol^{-1}$$

(iii) ඉහත දත්ත මගින් CH_3COOH අම්ලයේ විඝටන එන්තැල්පිය සොයන්න. (ල.40)

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras

(iv) පහත බන්ධන විඝටන ශක්ති උපයෝගිකරගෙන පහත හයිඩ්‍රජනිකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය සොයන්න.

$$CH_3C{\equiv}CH_{2(g)} + H_{2(g)} \xrightarrow{\Delta H} CH_3CH_2CH_{3(g)}$$

	C – C	C = C	C – H	H – H
ΔH^{θ}_{D} /kJmol^{-1}	346	611	413	432

(ල.40)

(c) කාබනික සංයෝගයක ස්කන්ධය අනුව C - 55.80% ද, H - 7.04 % ද O - 37.16% ද අඩංගු වේ.
(C = 12, O = 16, H = 1)

(i) සංයෝගයේ ආනුභවික සූත්‍රය සොයන්න.

(ii) සංයෝගයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 86 නම් අණු සූත්‍රය සොයන්න.

(iii) සංයෝගයට –COOH කාණ්ඩයක් පමණක් පවතී නම් එයට පැවතිය හැකි සියලු සමාවයවික වල ව්‍යුහ අඳින්න.

(iv) ඉහත ඔබ ඇඳි ව්‍යුහ වලින් ජ්‍යාමිතික සමාවයවික පෙන්වන ව්‍යුහ නැවත ලියා දක්වන්න. (ල.50)

(8) (a) පහත සඳහන් එක් එක් අවස්ථාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(i) $O_{2(g)}$ හි බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය = 498 kJ mol^{-1}

(ii) ඔක්සිජන් හි පලමු ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව = -149 kJ mol^{-1}

(iii) ඔක්සිජන් හි දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව = + 798 kJ mol^{-1}

(iv) සෝඩියම් වල ඌර්ධවපාතන එන්තැල්පිය = 80 kJ mol^{-1}

(v) Na වල පලමු අයනීකරණ එන්තැල්පිය = 500 kJ mol^{-1}

(vi) Na වල දෙවන අයනීකරණ එන්තැල්පිය = 11260 kJ mol^{-1}

(vii) MgO(s) හි දැලිස් ශක්තිය = - 3791 kJ mol^{-1}

(viii) ඉහත දත්ත උපයෝගී කර ගනිමින් පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාස සොයන්න. (ල.60)

$$2Na_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NaO_{(s)}$$

(b) සම්මත තත්ව යටතේදී (Ethane) 0.030 g ක් සම්පූර්ණයෙන්ම දහනය කල විට 1.538 kJ තාපයක් මුදා හරී. (Propane) ප්‍රොපේන් 0.044 g මුළුමනින්ම දහන කල විට 2.199 kJ තාපයක් මුදා හරී.
පහත දත්ත ද උපයෝගී කරගෙන C–C හා C–H වල මධ්‍යන්‍ය බන්ධන විඝටන එන්තැල්පීන් සොයන්න.

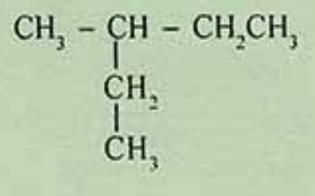
$O_{2(g)} \longrightarrow 2O_{(g)}$ $\Delta H^{\theta} = +500$ kJ mol^{-1}

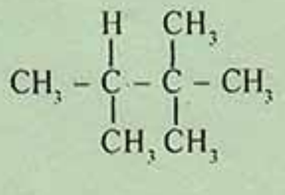
$CO_{2(g)} \longrightarrow C_{(g)} + 2O_{(g)}$ $= \Delta H^{\theta} 1600$ kJ mol^{-1} (ල.30)

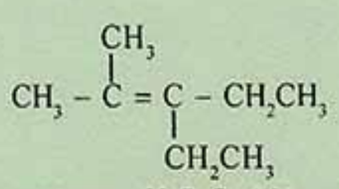
$H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H^{\theta} = 42$ kJ mol^{-1}

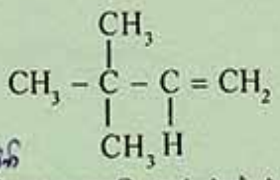
$H_2O_{(g)} \longrightarrow 2H_{(g)} + O_{(g)}$ $\Delta H^{\theta} = 970$ kJ mol^{-1}

(c) පහත දැක්වෙන සංයෝගයන් IUPAC ලෙස නම් කරන්න.

(i) 

(ii) 

(iii) 

(iv) 

(ල.20)

(d) (i) පරමාණුක H හි විමෝචන වර්ණාවලියේ අඩංගු පලමු ශ්‍රේණි තුන නම් කර එක් එක් ශ්‍රේණිය විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ කුමන කලාපයකට අයත් වේ දැයි දක්වන්න.

(ii) එක්තරා විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයක තරංග ආයාමය 700 nm වේ. මෙම විකිරණයේ සංඛ්‍යාතය ද, ප්‍රෝටෝනයක ශක්තියද ගණනය කරන්න. [$C = 3\times10^{8}$ ms^{-1}, $h = 6.63\times10^{-34}$ Js]

(iii) ඉහත සඳහන් විකිරණ [illegible] මවුලයක ශක්තියද ගණනය කරන්න. (ල.40)

Find more: chemistrysabras.weebly.com
twitter: ChemistrySabras