සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, පෙරහුරු පරීක්ෂණය, 2024 සැප්තැම්බර්
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, Pilot Test, September 2024

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I

02 | S | I

පැය දෙකයි.
Two hours

උපදෙස් :

* ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **පිටු දහයකින්** යුක්ත වේ.
* **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම හෝ විභාග අංකය ලියන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත්ව කියවන්න
* **1 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරු වලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරා ගෙන එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (×) යොදා දක්වන්න.**

සර්වත්‍ර වායු නියතය	R	$= 8.314\ J\ K^{-1}mol^{-1}$	ප්ලාන්ක් නියතය	h	$= 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය	N_A	$= 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$	ආලෝකයේ ප්‍රවේගය	c	$= 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$

01. හයිඩ්‍රජන්වල වර්ණාවලියට අදාළව පහත දී ඇති, විමෝචන රේඛා සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වගන්තිය මින් කුමක් ද?
(n - ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය)

$n=2 \rightarrow n=1$ $n=3 \rightarrow n=1$ $n=3 \rightarrow n=2$

$n=4 \rightarrow n=2$ $n=4 \rightarrow n=3$

(1) $n=2 \rightarrow n=1$ රේඛාව රතු පැහැතිය.
(2) $n=4 \rightarrow n=3$ රේඛාව පාරජම්බුල කලාපයට අයත් වේ.
(3) $n=4 \rightarrow n=2$ රේඛාවේ සංඛ්‍යාතය $n=3 \rightarrow n=2$ රේඛාවේ සංඛ්‍යාතයට වඩා වැඩි වේ.
(4) $n=3 \rightarrow n=1$ රේඛාව පාෂන් ශ්‍රේණියට අයත් වේ.
(5) $n=4 \rightarrow n=3$ රේඛාව ඇතිවීමේ දී වැඩිම ශක්තියක් මුදා හරියි.

02. NO_2, NO_2^+ සහ NO_3^- යන විශේෂ පිළිබඳ **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය වනුයේ,
(1) NO_3^- සහ NO_2^+ හි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය තලීය ත්‍රිකෝණාකාර වේ.
(2) ඉහළම විද්‍යුත් සෘණතාව සහිත N පරමාණුව NO_2^+ හි ඇත.
(3) වැඩිම N - O බන්ධන දිග සහිත ප්‍රභේදය NO_3^- වේ.
(4) NO_2^+ හි N වටා හැඩය රේඛීය වේ.
(5) NO_2 හි N පරමාණුවේ මුහුම්කරණය SP^2 වේ.

Scanned with CamScanner

03. 0.2 $mol\ dm^{-3}$ වූ H_2SO_4 50.0 cm^3 සහ 0.1 $mol\ dm^{-3}$ වූ NaOH(aq) 25.0 cm^3 එකතු කරන ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණයේ $H^+(aq)$ සාන්ද්‍රණය ($mol\ dm^{-3}$) වනුයේ,

(1) 0.020 (2) 0.166 (3) 0.200 (4) 0.233 (5) 0.466

04. $8.314 \times 10^4\ Nm^{-2}$ පීඩනයක් යටතේ 27 ^0C උෂ්ණත්වයේ දී පරිපූර්ණ වායුවක ඝනත්වය 1.2 $g\ dm^{-3}$ වේ. වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය වනුයේ,

(1) 36 mg (2) 36 g (3) 36 kg (4) 72 g (5) 72 kg

05. එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය සෘණ අගයක් වන්නේ පහත කවර අවස්ථාවේදී ද?

(1) $2NaHCO_3(s) \xrightarrow[\Delta]{} Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$

(2) $NH_4Cl(s) \longrightarrow NH_4Cl(aq)$

(3) $Mg(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$

(4) $Cl_2(g) \longrightarrow 2Cl(g)$

(5) $SO_3(g) + 2NaOH(aq) \longrightarrow Na_2SO_4(aq) + H_2O(l)$

06. ක්ෂාර ලෝහ සම්බන්ධයෙන් වැරදි ප්‍රකාශය මින් කුමක් ද?

(1) ලිතියම් පමණක් හයිඩ්‍රජන් සමඟ ස්ථායී හයිඩ්‍රයිඩ සාදයි.

(2) ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාශීලිත්වය කාණ්ඩයේ පහළට යන විට වැඩි වේ.

(3) හයිඩ්‍රජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සහසංයුජ හයිඩ්‍රයිඩ සාදයි.

(4) පොටෑසියම් වාතයේ දහනය කළවිට ප්‍රධාන ඵලය ලෙස KO_2 ලබාදෙයි.

(5) සෝඩියම් වැඩිපුර ඔක්සිජන් සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලයේ Na_2O අඩුවෙන් පවතී.

07. ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශූන්‍ය වන අණු යුගලයක් අඩංගු පිළිතුර මින් කුමක් ද?

(1) CO_2 සහ CH_3Cl (2) SO_2 සහ SO_3 (3) XeF_4 සහ PCl_5

(4) NO සහ O_3 (5) SF_6 සහ NH_3

08. නිවැරදි වගන්තිය තෝරන්න.

(1) ${}^1_1H^+$ අයනයේ අඩංගු ප්‍රෝටෝන, නියුට්‍රෝන සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව පිළිවෙළින් 1, 0, 1 වේ.

(2) Sc හි අවසාන ශක්ති මට්ටමේ ඉලෙක්ට්‍රෝනය විස්තර කෙරෙන ක්වොන්ටම් අංක කුලකය (3, 2, 0, +1/2) වේ.

(3) Fe^{2+} අයනයේ අඩංගු නිර්යුග්මක ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව පහකි.

(4) උප කවචයක $2l + 1$ නිශ්චිත කාක්ෂික සංඛ්‍යාවක් පවතී.

(5) $n = 3$ සහ $m_l = 1$ ලෙස පැවතිය හැකි මුළු කාක්ෂික සංඛ්‍යාව තුනකි.

09. NaOH සහ KOH අඩංගු ඝන මිශ්‍රණයක NaOH හි සංයුතිය 2000 ppm වේ. මිශ්‍රණයේ KOH ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය වනුයේ,
(H = 1, O = 16, Na = 23, K = 39)

(1) 0.02% (2) 0.20 % (3) 99.80% (4) 97.80% (5) 98.90%

(තෙවැනි පිටුව බලන්න)

Scanned with CamScanner

10. $CaCO_3$ (s) තාප විශෝජනය වූ විට CaO (s) සහ CO_2 (g) ලැබේ. 25^0C උෂ්ණත්වයට අදාළ තාප රසායනික දත්ත පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

	$CaCO_3$ (s)	CaO (s)	CO_2 (g)
ΔH_f^θ / kJ mol^{-1}	-1208	-635	-393
S^θ / J k^{-1} mol^{-1}	94	40	214

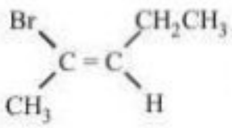
ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වන අවම උෂ්ණත්වය වනුයේ,

(1) 450 ^0C (2) 560 ^0C (3) 852 ^0C (4) 910 ^0C (5) 1125 ^0C

11. 27 ^0C උෂ්ණත්වයේ පවතින දෘඩ බඳුනක CH_4 වායුව 32 g සහ O_2 වායුව 256 g අඩංගු වේ. බඳුන ඉහළ උෂ්ණත්වයට රත්කර CH_4 දහනය වීමට අවශ්‍ය කාලය ලබාදී නැවත 27 ^0C දක්වා බඳුන සිසිල් කරන ලදී. ආරම්භක අවස්ථාවට සාපේක්ෂව පද්ධතිය තුළ පීඩනය අඩුවීමේ ප්‍රතිශතය කොපමණ ද? (H = 1, C = 12, O = 16)

(1) 25% (2) 30% (3) 40%

(4) 60% (5) පීඩනයේ වෙනසක් සිදු නොවේ.

12. 

අණුව සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වගන්තිය වනුයේ,

(1) සියළුම කාබන් පරමාණු එකම තලයක පිහිටයි.

(2) SP^3 මුහුම්කරණය පවතින කාබන් පරමාණුවල විද්‍යුත් සෘණතා අගයන් සමාන වේ.

(3) සියළුම කාබන් පරමාණු වටා බන්ධන කෝණය 120^0 වේ.

(4) සියළුම C - C බන්ධන දිග එක හා සමාන වේ.

(5) Br ට සම්බන්ධ කාබන් පරමාණුවට +1 ඔක්සිකරණ අංකය පවතී.

13. මැග්නීසියම් මූලද්‍රව්‍යයේ රසායනය සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය වගන්තිය මින් කුමක් ද?

(1) සාන්ද්‍ර H_2SO_4 අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් SO_2 වායුව ලබා දේ.

(2) තනුක HCl අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් Cl_2 වායුව ලබා දේ.

(3) ඉහළ පීඩනවලදී හයිඩ්‍රජන් වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අයනික MgH_2 ලබා දේ.

(4) වැඩිපුර ඔක්සිජන් වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කර MgO පමණක් ලබා දේ.

(5) උණු ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් හයිඩ්‍රජන් වායුව ලබා දේ.

14. 25^0C උෂ්ණත්වයේ දී

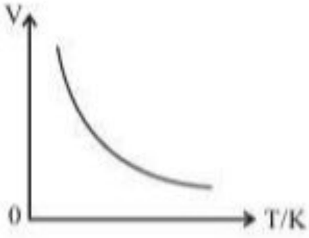
$$HNO_3 (aq) + KOH (aq) \longrightarrow KNO_3 (aq) + H_2O (l)$$

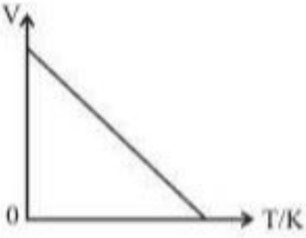
යන ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී -57.3 kJ mol^{-1} වේ. 25 ^0C දී H^+ (aq) සහ H_2O (*l*) වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි අගයන් පිළිවෙළින් 0.0 kJ mol^{-1} සහ -286.0 kJ mol^{-1} වේ. 25^0C දී OH^- (aq) වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය kJ mol^{-1} වලින්

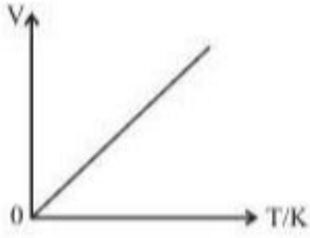
(1) 22.9 (2) -228.7 (3) 228.7 (4) -331.1 (5) 331.1

Scanned with CamScanner

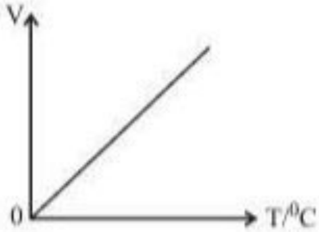
15. චාල්ස් නියමය සඳහා වන නිවැරදි ප්‍රස්ථාරික නිරූපණය මින් කුමක් ද?

(1)


(2)


(3)


(4)

(5)


16. ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරන නමුත් හුමාලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන s ගොණුවේ ලෝහය මින් කුමක් ද?

(1) Na (2) Mg (3) Ca (4) Li (5) Be

17. සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය 63.5 වන Cu මූලද්‍රව්‍යය, $^{63}_{29}Cu$ සහ $^{65}_{29}Cu$ යන සමස්ථානික දෙකෙහි මිශ්‍රණයකි. මෙම සමස්ථානික සම්බන්ධයෙන් වැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,

(1) CuO සාම්පලයක සියළු Cu^{2+} අයනවල පවතින නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සමාන වේ.
(2) $^{63}_{29}Cu$ සමස්ථානිකයේ සාපේක්ෂ සුලභතාව 75% ක් වේ.
(3) $^{63}_{29}Cu$ හි නියුට්‍රෝන 34 ක් සහ $^{65}_{29}Cu$ හි නියුට්‍රෝන 36ක් පවතී.
(4) සමස්ථානික දෙකෙහිම ඉලෙක්ට්‍රෝනික සැකසුම එකම වේ.
(5) සමස්ථානික දෙකෙහිම ප්‍රෝටෝන 29 බැගින් ඇත.

18. හැඩයෙන් සහ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතියෙන් සමාන වන ප්‍රභේද යුගලයක් අඩංගු පිළිතුර මින් කුමක් ද?

(1) NO_2^- සහ H_2S (2) SO_3^{2-} සහ BCl_3 (3) SO_4^{2-} සහ ClO_3^-
(4) ClO_2^- සහ H_2O (5) CO_3^{2-} සහ PCl_5

19. එන්තැල්පිය සම්බන්ධයෙන් අසත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ

(1) සංයෝගයක සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය උෂ්ණත්වය මත වෙනස් වේ.
(2) නියත පීඩනයක් යටතේ මනිනු ලබන තාප විපර්යාස මගින් පද්ධතියක එන්තැල්පි වෙනස දැක්වේ.
(3) ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා මනිනු ලබන එන්තැල්පි වෙනසට නිශ්චිත අගයක් ලැබෙන්නේ ආරම්භක අවස්ථාව සහ අවසන් අවස්ථාව සුවිශේෂ ලෙස විස්තර කර ඇති විට පමණි.
(4) $CH_4(g) \longrightarrow C(g) + 4H(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය $CH_4(g)$ හි සම්මත පරමාණුකරණ එන්තැල්පියට සමාන වේ.
(5) දෙන ලද උෂ්ණත්වයකදී $H_2(g)$ වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය, $H_2O(l)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පියට සමාන වේ.

Scanned with CamScanner

20. Cu_2S ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $KMnO_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර Cu^{2+} සහ S ලබාදේ. $KMnO_4$ 2.4 mol සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන Cu_2S මවුල ගණන වනුයේ

(1) 0.3 (2) 0.8 (3) 3.0 (4) 4.0 (5) 6.0

21. ඝන නයිට්‍රේට මිශ්‍රණයක $NaNO_3$ සහ KNO_3 4 : 1 මවුල අනුපාතයෙන් මිශ්‍ර වී පවතී. මෙම ඝන මිශ්‍රණයෙන් යම් ස්කන්ධයක් සම්පූර්ණයෙන් ම තාප වියෝජනය කළ විට පිටවූ ඔක්සිජන් වායු පරිමාව සම්මත උෂ්ණත්වය සහ පීඩනයේ දී $112\ cm^3$ විය. රත් කරන ලද ඝන නයිට්‍රේට මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය වනුයේ,
(සම්මත උෂ්ණත්වය සහ පීඩනයේ දී ඔක්සිජන්වල මවුලික පරිමාව $22.4\ dm^3\ mol^{-1}$ වේ.
N = 14, O = 16, Na = 23, K = 39)

(1) 441 mg (2) 820 mg (3) 850 mg (4) 882 mg (5) 900 mg

22. Na, Mg සහ Al යන මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි පිළිතුර මින් කුමක් ද?

(1) පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඉහළම මූලද්‍රව්‍ය Al වේ.
(2) කැටායනවල ධ්‍රැවීකරණ බලය $Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^{+}$ ලෙස වැඩි වේ.
(3) විද්‍යුත් සෘණතාව ඉහළම මූලද්‍රව්‍යය Mg වේ.
(4) ඉහළම ද්‍රවාංකය සහිත මූලද්‍රව්‍යය Na වේ.
(5) අයනික අරය $Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^{+}$ ලෙස වැඩි වේ.

23. SO_2 අඩංගු වායු මිශ්‍රණයකින් $50.0\ cm^3$ ගෙන ජලය $100\ cm^3$ තුළට බුබුලනය කරන ලදී. (SO_2 මුළුමනින්ම ජලය තුළ දිය විය.) ලැබෙන ද්‍රාවණයෙන් $25.0\ cm^3$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට $0.05\ mol\ dm^{-3}$ වූ $H^+ / KMnO_4$ $20.0\ cm^3$ වැය විය. SO_2 සංයුතිය ppm වලින් (වායු මිශ්‍රණයේ ඝනත්වය = $1.6\ g\ cm^{-3}$, O = 16, S = 32)

(1) 64 (2) 80 (3) 2000 (4) 6400 (5) 8000

24. භාෂ්මික මාධ්‍යයේ දී MnO_4^- අයන මගින් Fe, Fe^{2+} අයන බවට පත්වේ. මෙහිදී හුවමාරු වන ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල සංඛ්‍යාව වනුයේ

(1) 2 (2) 3 (3) 5 (4) 6 (5) 10

25. s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල රසායනය සම්බන්ධයෙන් වැරදි වගන්තිය වනුයේ,

(1) දෙවන කාණ්ඩයේ සියළු ලෝහ භාස්මික ඔක්සයිඩ නිපදවයි.
(2) ඉහළම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය Be ට ඇත.
(3) ක්ෂාර ලෝහ අම්ල සමග ප්‍රතික්‍රියාව අධික තාපදායක වේ.
(4) දෙවන කාණ්ඩයේ සියළු ලෝහ හයිඩ්‍රයිඩ සාදයි.
(5) Be හා Mg නුමාලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඒවායේ ඔක්සයිඩ සාදයි.

26. නිවැරදි වගන්තිය තෝරන්න.

(1) කැතෝඩ කිරණ සොයාගනු ලැබුයේ ජේ. ජේ. තොම්සන් විසිනි.
(2) පළමු න්‍යෂ්ටික ආකෘතිය ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ නීල්ස් බෝර් විසිනි.
(3) කැතෝඩ කිරණ, නලය තුළ ඇති වායුව අයනීකරණය කරයි.
(4) ධන කිරණ වල e/m අගය වායුව අනුව වෙනස් නොවේ.
(5) කැතෝඩ කිරණ කොළ පැහැ වේ.

Scanned with CamScanner

27. $NaOH(aq) + HCl(aq) \longrightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)$; ΔH_1

$BaCl_2(aq) + Na_2SO_4(aq) \longrightarrow BaSO_4(s) + 2NaCl(aq)$; ΔH_2

$Ba(OH)_2(aq) + H_2SO_4(aq) \longrightarrow BaSO_4(s) + 2H_2O(l)$; ΔH_3

ඉහත සඳහන් සියළු ප්‍රතික්‍රියා එකම උෂ්ණත්ව සහ පීඩනයක දී සිදු වේ. ඒවායේ එන්තැල්පි විපර්යාසයන් අතර සම්බන්ධය නිවැරදිව දක්වෙන පිළිතුර වනුයේ,

(1) $\Delta H_1 = \Delta H_3 - \Delta H_2$ (2) $\Delta H_2 = \Delta H_3 - \Delta H_1$ (3) $\Delta H_3 = \Delta H_2 - \Delta H_1$

(4) $\Delta H_2 = \Delta H_3 - 2\Delta H_1$ (5) $\Delta H_3 = \Delta H_2 - 2\Delta H_1$

28. පරිපූර්ණ වායු සහ තාත්වික වායු සම්බන්ධයෙන් වඩා නිරවද්‍ය ප්‍රකාශය මින් කුමක් ද?
   (1) ඉහළ උෂ්ණත්ව සහ පහළ පීඩනවලදී ඕනෑම තාත්වික වායුවක හැසිරීම එම තත්ත්ව යටතේ පරිපූර්ණ වායුවක හැසිරීමට සමාන වේ.
   (2) වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණයේ a හා b නියත, වායුව අනුව වෙනස් වන නමුත් උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් නොවේ.
   (3) පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය ඉහළ උෂ්ණත්ව සහ මධ්‍යස්ථ පීඩනවලදී තාත්වික වායුවලට යෙදිය හැකිය.
   (4) වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණය පරිපූර්ණ වායු වලට යෙදිය හැක්කේ පහළ පීඩන සහ ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී පමණි.
   (5) සම්මත උෂ්ණත්වය සහ පීඩනයේ දී පරිපූර්ණ වායුවක සහ තාත්වික වායුවක මවුලික පරිමා සමාන වේ.

29. s ගොණුවේ ලවණ සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වගන්තිය මින් කුමක් ද?
   (1) දෙවන කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ වල ද්‍රාව්‍යතාව කාණ්ඩයේ පහළට අඩු වේ.
   (2) පළමු කාණ්ඩයේ සියළුම නයිට්‍රේට තාප වියෝජනයෙන් දුඹුරු පැහැති වායුවක් ලබාදේ.
   (3) $BaSO_3$ සහ $BaCrO_4$ ඝන මිශ්‍රනයකට තනුක HCl යෙදූ විට පැහැදිලි තැඹිලි පැහැ ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
   (4) $BaCO_3$ සහ $BaSO_4$ ඝන මිශ්‍රණයකට තනුක HCl යෙදූ විට පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබේ.
   (5) දෙවන කාණ්ඩයේ කාබනේටවල තාප වියෝජනය කාණ්ඩයේ පහළට යන විට පහසු වේ.

30. තාත්වික වායු සහ පරිපූර්ණ වායුවල වේග ව්‍යාප්තිය සම්බන්ධයෙන් **අසත්‍ය** ප්‍රකාශය මින් කුමක් ද?
   (1) නියත උෂ්ණත්වයේ දී Cl_2 සහ N_2 වායු වල මධ්‍යන්‍ය වේගය ස්කන්ධයට අනුව වෙනස් වේ.
   (2) උෂ්ණත්වය වැඩිවීමේදී O_2 වායුවේ අඩුවේග සහිත අණු සංඛ්‍යාව අඩු වී වැඩි වේග සහිත අණු සංඛ්‍යාව වැඩි වේ.
   (3) දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී N_2 අණුවල වේගය ශූන්‍යය සිට සාපේක්ෂව ඉහළ වේගයකට ව්‍යාප්ත වේ.
   (4) යම් උෂ්ණත්වයකදී සියළුම පරිපූර්ණ වායුවල වේග ව්‍යාප්තිය සමාන වේ.
   (5) ඕනෑම උෂ්ණත්වයක් සඳහා දෙන ලද වායුවක වේග ව්‍යාප්ති වක්‍රය සමමිතික නොවේ.

* අංක 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) හා (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතරින් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරා ගන්න.

(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද,
(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද,
(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද,
(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද,
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද
උත්තර පත්‍රයෙහි දක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි ය.	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි ය.	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි ය.	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි ය.	වෙනත් ප්‍රතිචාර එකක් හෝ කිහිපයක් නිවැරදි ය

31. තරංග ආයාමය 300 nm වන විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වනුයේ,
   (a) සංඛ්‍යාතය $1 \times 10^{15}\ s^{-1}$ වේ.
   (b) ෆෝටෝනයක ශක්තිය 6.626×10^{-19} kJ වේ.
   (c) විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ දෘශ්‍ය කලාපයට අයත් වේ.
   (d) 6.626 kJ ශක්ති ප්‍රමාණයක අඩංගු ෆෝටෝන සංඛ්‍යාව 1×10^{23} ක් වේ.

32. $PV = \frac{1}{3}\ mN\overline{C^2}$ යන සමීකරණය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වනුයේ,
   (a) වායුමය පද්ධතියෙහි මුළු චාලක ශක්තිය PV ගුණිතයට සමාන වේ.
   (b) වායුවේ පීඩනය ඒකක පරිමාවක ඇති අණු සංඛ්‍යාවට ප්‍රතිලෝමව සමානුපාතික වේ.
   (c) $\overline{C^2}$ හි අගය පීඩනය, පරිමාව මත වෙනස් නොවන අතර උෂ්ණත්වය මත වෙනස් වේ.
   (d) $25\,^0C$ දී H_2 සහ O_2 වායුවල වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේග අතර අනුපාතය 4 : 1 වේ.

33. ද්විතියික අන්තර් ක්‍රියා සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වගන්තිය / වගන්ති වනුයේ,
   (a) සංශුද්ධ ද්‍රව හයිඩ්‍රජන් ෆ්ලෝරයිඩ් අණු අතර හයිඩ්‍රජන් බන්ධන පවතී.
   (b) Br_2 අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බල ICl අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බල වලට වඩා ප්‍රබල වේ.
   (c) CH_4 අණු අතර ලන්ඩන් බල ප්‍රබලතාව CCl_4 අණු අතර ලන්ඩන් බල ප්‍රබලතාවයට වඩා වැඩි වේ.
   (d) NaCl (s) ජලයේ දියවීමේ දී අයන - ද්විධ්‍රැව අන්තර් ක්‍රියා ඇති වේ.

34. වායු නියම සම්බන්ධව ඉදිරිපත් කර ඇති අසත්‍ය ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වනුයේ,
   (a) ඕනෑම උෂ්ණත්වයක සහ පීඩනයක දී තාත්වික වායුවකට බොයිල් නියමය යෙදිය හැකිය.
   (b) පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය භාවිතයෙන් ඇවගාඩ්රෝ නියතය ලබා ගත හැකිය.
   (c) නියත වායු ස්කන්ධයක, පීඩනය නියත විට උෂ්ණත්ව ඒකකයකට පරිමා වෙනස්වීම, උෂ්ණත්ව පරිමාණය සෙන්ටිග්‍රේඩ් ද කෙල්වින් ද යන්න මත වෙනස් නොවේ.
   (d) වායුමය ප්‍රතික්‍රියාවක් නියත උෂ්ණත්වයේ දී සහ නියත පීඩනයේ දී සිදු වන විට ඵලවල මවුල අනුපාතය පරිමා අනුපාතයට සමාන වේ.

35. නිවැරදි වගන්තිය / වගන්ති වනුයේ,
   (a) ඝන අයනික සංයෝගයක සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය, එම උෂ්ණත්වයේදී ම අයනික සංයෝගයේ සම්මත දැලිස විඝටන එන්තැල්පිය සහ එම අයනවල සම්මත සජලන එන්තැල්පිවල එකතුවට සමාන වේ.
   (b) නියත පරිමාවේදී රසායනික විපර්යාසයක් සිදුවීමේදී පරිසරයෙන් අවශෝෂණය වන තාප ප්‍රමාණය ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි වැඩිවීමට සමාන වේ.
   (c) නියත උෂ්ණත්වයේ දී බහුපියවර ප්‍රතික්‍රියාවක එන්ට්‍රොපි විපර්යාසවල එකතුව සමස්ථ ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්ට්‍රොපි වෙනසට සමාන වේ.
   (d) බහුපියවර ප්‍රතික්‍රියාවක පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කිරීමට අපහසු පියවරක එන්තැල්පි වෙනස වක්‍රව ගණනය කිරීමට හෙස් නියමය භාවිතා කළ හැකි ය.

Scanned with CamScanner

36. පහත් සිළු පරීක්ෂාවේදී දැල්ලට වර්ණයක් ලබාදෙන s ගොණුවට අයත් ලෝහ කැටායනයක් අඩංගු ලවණය / ලවණ වනුයේ,

(a) NaCl (b) $MgBr_2$ (c) $CuCl_2$ (d) $Ca(NO_3)_2$

37. උප පරමාණුක අංශු සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වනුයේ,

(a) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය සහ ස්කන්ධය අතර අනුපාතය ප්‍රෝටෝනයක එම අනුපාතයට වඩා ඉහළ ය.

(b) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපණය නිර්ණය කරනු ලැබුයේ රොබට් මිලිකන් විසිනි.

(c) ප්‍රෝටෝනයක සාපේක්ෂ ආරෝපණය, නියුට්‍රෝනයක ආරෝපණයට සමාන වේ.

(d) නියුට්‍රෝනයක සහ ප්‍රෝටෝනයක ස්කන්ධය හරියටම සමාන වේ.

38. සංවෘත පද්ධතියක් තුළ සිදුවන ඕනෑම ප්‍රතික්‍රියාවක් සම්බන්ධව සෑම විටම සත්‍ය ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ වනුයේ,

(a) දෘඪ භාජනයක් තුළ සිදුවන ඕනෑම ප්‍රතික්‍රියාවකදී පරිසරය සමඟ හුවමාරු වන තාපය එන්තැල්පි විපර්යාසයට සමාන වේ.

(b) $\Delta G > 0$ වන ප්‍රතික්‍රියාවක් නොකඩවා බාහිරින් ශක්තිය සැපයීමෙන් සිදු කළ හැකිය.

(c) පද්ධතිය සහ පරිසරය අතර තාපය සහ කාර්යය හුවමාරු වුවද පදාර්ථ හුවමාරු නොවේ.

(d) එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ධන වන ප්‍රතික්‍රියාවක් ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී ස්වයංසිද්ධ වීමට එන්තැල්පි විපර්යාසය සෘණ විය යුතුය.

39. කාක්ෂික සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ වනුයේ,

(a) න්‍යෂ්ටියේ සිට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පැවතීමේ සම්භාවිතාව උපරිම වන ප්‍රදේශය මගින් කාක්ෂිකයේ හැඩය ලැබේ.

(b) දෙවන ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය පරමාණු බන්ධන සෑදීමේදී සංයුජතා කවචයේ සියළුම කාක්ෂික මුහුම්කරණයට ලක්වේ.

(c) මුහුම්කරණයට සහභාගී වූ පරමාණුක කාක්ෂික ගණනට සමාන මුහුම් කාක්ෂික ගණනක් ප්‍රතිඵල ලෙස සෑදේ.

(d) මුහුම් කාක්ෂිකයක හැඩය මුහුම්කරණයට සහභාගී වන කාක්ෂිකවල හැඩයට වඩා වෙනස් වේ.

40. ප්‍රාථමික ප්‍රාමාණික ද්‍රව්‍යයක් / ද්‍රව්‍ය වනුයේ,

(a) NaOH (b) $Na_2S_2O_3$ (c) Na_2CO_3 (d) $K_2Cr_2O_7$

* අංක 41 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින් ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න

ප්‍රතිචාරය	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ	සත්‍යවන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා දෙයි
(2)	සත්‍ය වේ	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා නොදෙයි
(3)	සත්‍ය වේ	අසත්‍ය වේ
(4)	අසත්‍ය වේ	සත්‍ය වේ
(5)	අසත්‍ය වේ	අසත්‍ය වේ.

Scanned with CamScanner

පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41. $^{7}_{4}Be$ න්‍යෂ්ටියක් β අංශුවක් ප්‍රතික්‍රියා කළ විට $^{7}_{3}Li$ න්‍යෂ්ටියක් සෑදේ.	β අංශුවක ස්කන්ධය ඉලෙක්ට්‍රෝනයක ස්කන්ධයට සමාන වේ.
42. $CO(g) + {}^{1}/_{2} O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය $CO_2(g)$ වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පියට සමාන වේ.	සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී වඩා ස්ථායී බහුරූපී ආකාරයේ එන්ට්‍රොපිය ශුන්‍ය වේ.
43. අයඩින් ජලයේ දිය වීමේදී අයන - ප්‍රේරිත ද්විධ්‍රැව අන්තර් ක්‍රියා ඇති වේ.	අයඩින් ජලයේ දියවීමේදී I_3^- සාදයි.
44. $CH_4(g)$ වලට වඩා ජලයේ අවධි උෂ්ණත්වය ඉහළ වේ.	ද්විතියික අන්තර්ක්‍රියා ප්‍රබල වන විට ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී වායුව සම්පීඩනයෙන් ද්‍රව කළ හැකිය.
45. HF, HCl, HBr, HI වල අයනික ලක්ෂණ HI < HBr < HCl < HF ලෙස වැඩි වේ.	HF හි ආම්ලික ප්‍රබලතාව ඉහළම වේ.
46. ඒකලිත පද්ධතියක සිදුවන ස්වයංසිද්ධ ප්‍රතික්‍රියාවක, ΔG සෑම විටම සෘණ විය යුතුය.	ඒකලිත පද්ධතියක තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු වීමේදී පරිසරයේ තාපමය චලන වැඩිවේ.
47. Be හි ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය ධන අගයකි.	භූමි අවස්ථාවේ දී Be හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $1S^2$ $2S^2$ වේ.
48. තාත්වික වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සාධකයට (Z) ලැබෙන අගය පරිපූර්ණ වායුවට සාපේක්ෂව සම්පීඩනයේ පහසුතාව විස්තර කරයි.	ඕනෑම වායුවක හැසිරීම කෙරෙහි උෂ්ණත්වය, පීඩනය, පරිමාව සහ වායුවේ ප්‍රමාණය පමණක් බලපායි.
49. Li වායුගෝලීය වාතයේ දහනය කළ විට Li_2O පමණක් සාදයි.	Li_2O සුදු පැහැති ඝනයකි.
50. පදාර්ථයේ ධන ආරෝපිත ප්‍රදේශය සොයා ගැනීමේ පරීක්ෂණයේ දී α අංශු යොදා ගන්නා ලදී.	α අංශු විද්‍යුත් ක්ෂේත්‍රයක දී සෘණ ක්ෂේත්‍රය දෙසට අපගමනය වේ.

* * *

Scanned with CamScanner

ආවර්තිතා වගුව

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rb	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	100 Sg	107 Bb	108 Hs	109 Mt	110 Uum	111 Uuu	112 Uub	113 Uut					

58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yo	71 Lu
90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Scanned with CamScanner

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, පෙරහුරු පරීක්ෂණය, 2024 සැප්තැම්බර්
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, pilot Test, September 2024

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 **S** **II**

පැය තුනයි.
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය මිනිත්තු 10 යි.

විභාග අංකය : ....

- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
- ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
- ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$
- සර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1} mol^{-1}$

❑ **A** කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 02 - 09)

- සියලු ම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

❑ **B** කොටස සහ **C** කොටස - රචනා (පිටු 10 - 17)

- එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වල පිළිතුරු **A** කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B** හා **C** කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
C	08	
	09	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

Scanned with CamScanner

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

* ප්‍රශ්න හතරට ම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 100 කි.)

01. (a) පහත දක්වෙන ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු තිත් ඉරි මත ම ලියන්න.

(i) $CaCO_3$, $SrCO_3$ සහ $BaCO_3$ යන සංයෝග තුන අතුරෙන් වැඩිම වියෝජන උෂ්ණත්වය ඇත්තේ කුමකට ද? ....

(ii) $S_2O_3^{2-}$ අයනයේ S පරමාණු දෙකෙහි ඔක්සිකරණ අංක මොනවා ද? ....

(iii) F^-, Cl^- S^{2-} ඇනායන තුන අතුරෙන් වැඩිම ධ්‍රැවණශීලතාවයක් ඇත්තේ කුමකට ද? ....

(iv) Mn^{2+}, Cr^{3+}, සහ Fe^{3+} යන ප්‍රභේද අතුරෙන් වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන පහක් පවතින්නේ කුමකට ද / කුමන ඒවාට ද? ....

(v) Na^+, Ca^{2+} සහ Al^{3+} යන කැටායන තුන අතුරෙන් අඩුම අයනික අරය ඇත්තේ කුමකට ද? ....

(vi) Be, B සහ C යන මූලද්‍රව්‍ය තුන අතුරෙන් අඩුම දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ කුමකට ද? ....

(ලකුණු 24)

(b) H_3O_4NS සංයෝගය ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි. එය ජලයේ දිය කළ විට H^+ ඉවත් වී $[H_2O_4NS]^-$ ඇනායනය සාදයි. මෙම ඇනායනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහයේ, සෘණ ආරෝපණය ඔක්සිජන් පරමාණුවක් මත පවතී. අනිකුත් පරමාණු මත ආරෝපණ නොමැත.

පහත (i) සිට (v) තෙක් ඇති ප්‍රශ්න $[H_2O_4NS]^-$ ඇනායනය මත පදනම් වේ. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

(i) මෙම ඇනායනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) ඉහත (i) හි අඳින ලද ව්‍යුහයේ N හා S පරමාණුවල I. ඔක්සිකරණ අංකය II මුහුම්කරණය දෙන්න.

I. N .... S ....

II. N .... S ....

Scanned with CamScanner

(iii) මෙම ඇනායනය සඳහා තවත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ හයක් අඳින්න. ඒ අතුරෙන් වඩාත් ම අස්ථායී ව්‍යුහය යටින් අස්ථායී වශයෙන් ලියා එයට හේතු දෙකක් සඳහන් කරන්න.

3

(iv) ඉහත (i) හි අඳින ලද ලුවිස් තිත්-ඉරි ව්‍යුහයේ එක් එක් පරමාණු වටා ආසන්න බන්ධන කෝණ දක්වමින් අයනයේ හැඩය දළ සටහන් කරන්න.

(v) ඉහත (i) හි අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයේ පහත දක්වා ඇති σ බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගී වන පරමාණුක/ මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I N ට සම්බන්ධ O - N N ට සම්බන්ධ O .... N ....

II N - H N .... H ....

III N - S N .... S ....

IV S - O S .... O ....

(ලකුණු 52)

(c) පහත දී ඇති විශේෂ ඇසුරින් (i) හා (ii) කොටස්වලට පිළිතුරු සපයන්න.

$CH_3COOH(l)$ $CH_3CH_3(g)$ $O_3(g)$ $CO_2(g)$ $Xe(g)$ $KCl(aq)$

(i) ඉහත සඳහන් විශේෂ අතරින් ධ්‍රැවීය විශේෂ තෝරන්න.

(ii) පහත දක්වෙන අන්තර් අණුක ආකර්ශන බල පවතින ප්‍රභේද දක්වන්න.

I හයිඩ්‍රජන් බන්ධන ....

II අයන - ද්විධ්‍රැව ආකර්ශන බල ....

III ද්විධ්‍රැව - ද්විධ්‍රැව ආකර්ශන බල ....

IV ලන්ඩන් අපකිරණ බල පමණක් ....

(ලකුණු 24)

Scanned with CamScanner

02. (a)
* X, Y හා Z යනු ආවර්තිතා වගුවේ s ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍ය වේ. X හා Y එකම කාණ්ඩයේ වන අතර Y අයත් ආවර්තයේ Y ට අනුයාත මූලද්‍රව්‍යය Z වේ.
* X, Y හා Z ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අනුරූප හයිඩ්‍රොක්සයිඩය ලබා දේ.
* X කාමර උෂ්ණත්වයේ දී ජලය සමග සාපේක්ෂව සෙමෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරන අතර Y ජලය සමග ගිනි ගැනීම සහිතව ප්‍රබල ලෙස ප්‍රතික්‍රියා වේ.
* X ලවණ පහන් සිළු පරීක්ෂාවේ දී රතු වර්ණය ලබා දේ. Y කානලයිට්වල අඩංගු මූලද්‍රව්‍යයකි.

(i) X, Y හා Z හඳුනාගන්න.

X .... Y .... Z ....

(ii) X හා Y හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස ලියන්න.

X .... Y ....

(iii) X හා Z ජලය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. (X හා Z හි නිවැරදි සංකේත භාවිතා කරන්න.)

....

....

(iv) Y ලවණ පහන්සිළු පරීක්ෂාවේදී ලබා දෙන වර්ණය කුමක් ද?

....

(v) කානලයිට්වල අඩංගු s ගොනුවේ තවත් මූලද්‍රව්‍යයක් සඳහන් කරන්න.

....

(vi) Y හා Z සම්බන්ධයෙන් පහත දැහි සාපේක්ෂ විශාලත්ව දක්වන්න.

I.	පරමාණුක අරය	☐	>	☐
II.	ඝනත්වය	☐	>	☐
III.	පළමු අයනීකරණ ශක්තිය	☐	>	☐
IV.	ලෝහක බන්ධන ප්‍රබලතාවය	☐	>	☐
V.	ද්‍රවාංකය	☐	>	☐

(vii) ඉහත (vi) කොටසේ V හි සඳහන් කළ ද්‍රවාංක විචලනයට හේතුව කෙටියෙන් ලියන්න.

....

....

....

....

....

Scanned with CamScanner

(viii) X හා Y වායුගෝලීය ඔක්සිජන් වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් හමුවේ දහනය කළ විට ලැබෙන ඵල ලියන්න.

X. .... Y ....

(ix) ඉහත (viii) කොටසේ සඳහන් කළ ඵල අතුරින් X මගින් ලබා දෙන ඵලය, ජලය සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

(ලකුණු 80)

(b) s ගොනුවේ විකිරණශීලී මූලද්‍රව්‍ය හැර අනෙක් මූලද්‍රව්‍ය ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) ලෝහක බන්ධන ප්‍රබලතාවය වැඩිම ක්ෂාර ලෝහය ....

(ii) ද්‍රවාංකය අඩුම මූලද්‍රව්‍යය ....

(iii) දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය අඩුම මූලද්‍රව්‍යය ....

(iv) ඝනත්වය අඩුම මූලද්‍රව්‍යය ....

(v) උභයගුණී ඔක්සයිඩයක් සාදන මූලද්‍රව්‍යය ....

(vi) පහන්සිළු පරීක්ෂාවේදී දැල්ලට කහ පැහැයක් ලබාදෙන මූලද්‍රව්‍යය ....

(vii) කීසරයිට් වල අඩංගු මූලද්‍රව්‍යය

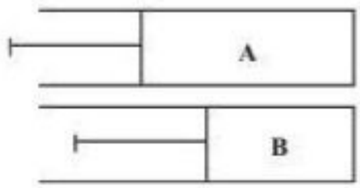
(viii) වැඩිපුර O_2 හමුවේ සුපර් ඔක්සයිඩ සෑදිය හැකි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20ට අඩු මූලද්‍රව්‍යය ....

(ix) පරමාණුක අරය කුඩාම මූලද්‍රව්‍යය ....

(x) ධ්‍රැවීකාරක බලය අඩුම කැටායනය සාදන ක්ෂාර පාංශු ලෝහය ....

(ලකුණු 20)

03. (a) පිස්ටනයක් සහිත දෘඪ බඳුනක පරිපූර්ණ වායුවක් වන A සහ තාත්වික වායුවක් වන B සම්පූර්ණයෙන් පුරවා වායුව සම්පීඩනය කළ පසු අවස්ථා දෙකක් පහත රූප සටහනෙහි දක්වා ඇත.

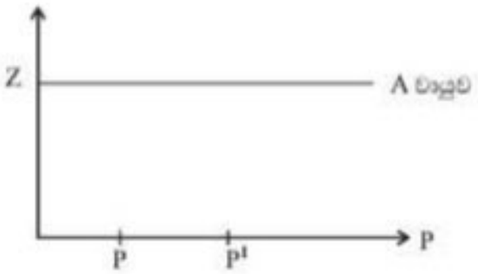


බඳුන් දෙකම T උෂ්ණත්වයේ සහ P පීඩනයේ පවතී. A සහ B වායු වලින් 1 mol බැගින් බඳුන් තුළ තබා ඇත. A වායුවේ පරිමාව V_A ද B වායුවේ පරිමාව V_B ද වේ.

(i) A සහ B වායුවල සම්පීඩ්‍යතා සාධකය (Z) එකට සාපේක්ෂව ඉදිරිපත් කරන්න.

(ii) Z හි අගය සහ සම්පීඩනයේ පහසුතාව අතර සම්බන්ධය කුමක් ද?

(iii) B වායුවේ පරිමාව V_B^1 දක්වා අඩු කළ විට B ද්‍රව බවට පත්වේ. ද්‍රව වීමට ආසන්න අවස්ථාවේ B වායුවේ පීඩනය P^1 වේ. B වායුවේ පීඩනය P සිට P^1 දක්වා වැඩි කිරීමේදී සම්පීඩ්‍යතා සාධක වෙනස්වන ආකාරය පහත ප්‍රස්ථාරයේ ඇඳ දක්වන්න.

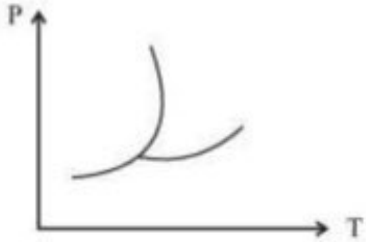


(iv) තාත්වික වායුවක් සම්පීඩනයෙන් ද්‍රව කළ හැකි උපරිම උෂ්ණත්වය හඳුන්වන නම කුමක් ද?

(v) B සංයෝගයේ කලාප සටහන පහත රූපයේ දක්වා ඇති ආකාරයට වේ. පහත සඳහන් දෑ රූපයේ ලකුණු කරන්න.

I. ත්‍රික ලක්ෂයේ උෂ්ණත්වය T^1

II ඝන ද්‍රව සහ වායු යන කලාප



(ලකුණු 40)

(b) (i) $25\,^0C$ උෂ්ණත්වයට අදාළ පහත සඳහන් තාපගතික දත්ත සඳහා තුලිත තාපරසායනික සමීකරණ ලියන්න.

I හයිඩ්‍රජන් වායුවේ සම්මත දහන එන්තැල්පිය $-286\ kJ\ mol^{-1}$

....

II මිනිරන්වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය $-394\ kJ\ mol^{-1}$

....

III $CH_4(g)$ හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය $-890\ kJ\ mol^{-1}$

....

IV $C_3H_8(g)$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය $-104\ kJ\ mol^{-1}$

....

Scanned with CamScanner

(ii) ඉහත (i) හි සඳහන් තාපරසායනික දත්ත භාවිතයෙන් 25 ^{0}C දී CH_4 (g) වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(iii) $2C(s) + 3H_2(g) \longrightarrow C_2H_6(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ 25 ^{0}C ට අදාළ එන්තැල්පි විපර්යාසය -84 kJ mol^{-1} වේ. ඉහත (i) සහ (ii) කොටස් වල සඳහන් තාප රසායනික දත්ත අවශ්‍ය පරිදි ගලපා පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය 25 ^{0}C උෂ්ණත්වයට අදාළව ගණනය කරන්න.

$$C_3H_8(g) + H_2(g) \longrightarrow C_2H_6(g) + CH_4(g)$$

(ලකුණු 60)

04. (a) ඝනත්වය 1.5 g cm^{-3} වූ HA නම් දුබල ඒක භාස්මික අම්ලයේ මවුලික ස්කන්ධය 150 g mol^{-1} වේ. HA සාන්ද්‍ර අම්ලය 10 cm^3 ක් ගෙන පරිමාව 250.0 cm^3 වූ තනුක අම්ල ද්‍රාවණයක් සාදා ගන්නා ලදී.

(i) ඉහත තනුක අම්ල ද්‍රාවණය පිළියෙළ කරගන්නා ආකාරය කෙටියෙන් ලියන්න.

....

....

....

....

....

(ii) ඉහත (i) හි සාදා ගන්නා ලද ද්‍රාවණයෙන් 5.0 cm^3 ක් ගෙන 0.10 mol dm^{-3} වූ NaOH ද්‍රාවණ 50.0 cm^3 එයට එකතු කරන ලදී. ලැබුණු ද්‍රාවණය සමග අනුමාපනය කිරීම සඳහා 0.33 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණයකින් 10.0 cm^3 වැය විය.

I HA සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව සහ HCl සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

....

....

Scanned with CamScanner

II තනුක HA අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

III සාන්ද්‍ර HA අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

IV සාන්ද්‍ර HA අම්ලයේ ප්‍රතිශත සංශුද්ධතාවය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 60)

(b) C, H හා O පමණක් අඩංගු කාබනික සංයෝගයක ස්කන්ධය අනුව කාබන් 64.86% ද හයිඩ්‍රජන් 13.5% ද ඉතිරිය ඔක්සිජන් ද වේ. (H = 1, C = 12, O = 16)

(i) ඉහත සංයෝගයේ අනුභවික සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.

....

....

....

....

....

Scanned with CamScanner

(ii) ඉහත සංයෝගයේ 14.8 g ප්‍රමාණයක් මුළුමනින්ම දහනය කිරීම සඳහා O_2 38.4 g ස්කන්ධයක් අවශ්‍ය වේ. අවශ්‍ය O_2 මවුල ගණන කොපමණ ද?

....

....

....

....

....

(iii) සංයෝගය සහ O_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ස්ටොයිකියෝමිතික අනුපාතය 1 : 6 ක් වේ. දහනය වූ සංයෝගයේ මවුල ගණන ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

(iv) කාබනික සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.

....

....

....

....

....

(v) ඉහත කාබනික සංයෝගය O_2 සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

....

(ලකුණු 40)

Scanned with CamScanner

B කොටස - රචනා

* ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150 බැගින් ලැබේ.)

05.(a) Al ලෝහයේ සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් විසින් සිදු කරන ලද පරීක්ෂණය සැකෙවින් පහත පරිදි වේ. Al ලෝහයේ දන්නා ස්කන්ධයක් සාන්ද්‍රණය දන්නා NaOH ද්‍රාවණයක් සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරවා පිටවන වායුව ජලයේ යටිකුරු විස්ථාපනයෙන් එකතු කර ගන්නා ලදී. ජල මට්ටම් සමාන අවස්ථාවේ දී ලබාගත් පාඨාංක පහත පරිදි වේ.

කාමර උෂ්ණත්වය	=	$27\ ^0C$
වායුගෝලීය පීඩනය	=	1.013×10^5 Pa
සංතෘප්ත ජල වාෂ්ප පීඩනය	=	1.3×10^3 Pa
ජලය මත එකතු වූ වායු පරිමාව	=	$75\ cm^3$
ප්‍රතික්‍රියා කළ Al ස්කන්ධය	=	0.054 g

පිටවන වායුව සහ ජල වාෂ්ප පරිපූර්ණ යැයි උපකල්පනය කරමින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) Al සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) ජලය මත එකතු වූ වායු මවුල සංඛ්‍යාව සොයන්න.

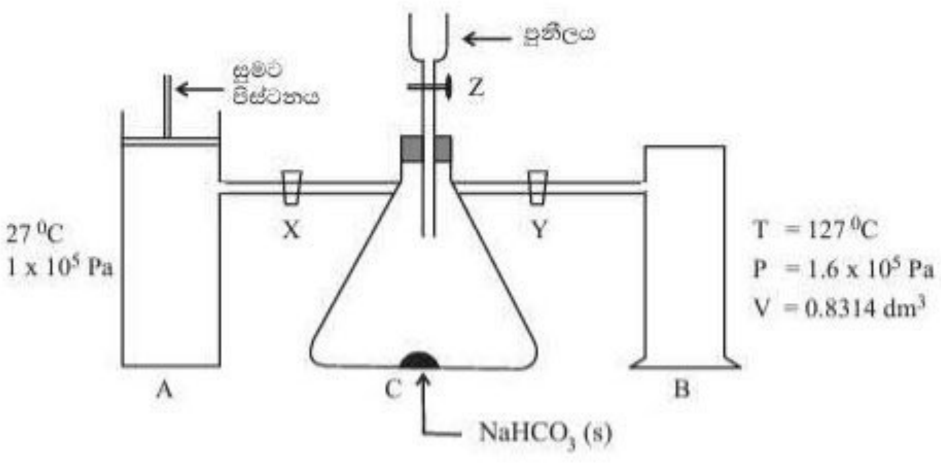
(iii) Al වල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(iv) තනුක NaOH වෙනුවට තනුක HCl භාවිතයෙන් ඉහත පරීක්ෂණය සිදු කළ හැකි ද? එහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(v) Mg සහ Al අඩංගු මිශ්‍ර ලෝහයක Al වල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය සෙවීමට පරීක්ෂණයක් යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 60)

(b) සිලිකා (SiO_2) සහ $NaHCO_3$ අඩංගු ඝන මිශ්‍රණයක, ස්කන්ධය 4.0 g වේ. $NaHCO_3$ වල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය සෙවීමට සහ Na_2CO_3 සමග HCl ප්‍රතික්‍රියාවේ දී පිටවන වායු පරිමාව සෙවීමට පහත ඇටවුම භාවිතා වේ.



X, Y සහ Z යනු කපාට වේ. ආරම්භයේ දී සියළු කපාට වසා ඇත. B බඳුන තුළ ආරම්භයේ දී කිසිදු වායුවක් නොමැත. $NaHCO_3$ තාප වියෝජනයෙන් මෙම වායු එකතු වූ පසු පවතින තත්ත්ව සඳහන් කර ඇත.

10
Scanned with CamScanner

* බඳුන් එකිනෙක සම්බන්ධ කර ඇති වීදුරු බටවල පරිමාව නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා වේ.
* සියළු වායු පරිපූර්ණ ලෙස සලකන්න.

(i) Y කපාටය පමණක් විවෘත කර $NaHCO_3$ සම්පූර්ණයෙන් තාප වියෝජනය වනතුරු රත්කර පිටවන සියළුම වායූන් B බඳුනට එකතු කර ගනියි. නැවත Y කපාටය වසයි. එවිට C බඳුනේ පිටවූ කිසිදු වායුවක් අන්තර්ගත නොවේ.

I $NaHCO_3(s)$ තාප වියෝජනයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

II $NaHCO_3(s)$ වල ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය සොයන්න.

(ii) පුනීලයට $2\ mol\ dm^{-3}$ HCl යොදා Z කපාටය විවෘත කර $NaHCO_3$ තාප වියෝජනයෙන් ඉතිරි වූ ඝන ශේෂය සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවන තුරු HCl එකතු කරයි. Z කපාටය වසා X කපාටය විවෘත කර පිටවූ වායුව A බඳුනට ඇතුළු කරයි. X කපාටය විවෘත කළ පසු A බඳුන තුළ උෂ්ණත්වය $27\ ^0C$ හි නියතව පවතී. නැවත X කපාටය වසනු ලැබේ. X කපාටය විවෘත කිරීමට පෙර A බඳුන තුළ පීඩනය 1×10^5 Pa වේ. සුමට පිස්ටනයේ ක්ෂේත්‍රඵලය $1\ dm^2$ නම් A බඳුනට වායුව ඇතුළු වීමේදී පිස්ටනය ගමන් කරන දුර කොපමණද? (dm වලින්)

(H = 1, C = 12, O = 16, Na = 23)

(ලකුණු 90)

06. (a) (i) $25\ ^0C$ උෂ්ණත්වයට අදාළ පහත සඳහන් තාප රසායනික දත්ත භාවිතයෙන් AgCl(s) වල දැලිස ශක්තිය ගණනය කරන්න.

Ag වල සම්මත ඌර්ධ්වපාතන එන්තැල්පිය	=	$+286\ kJ\ mol^{-1}$
Ag වල ප්‍රථම අයනීකරණයේ සම්මත එන්තැල්පිය	=	$+732\ kJ\ mol^{-1}$
ක්ලෝරීන්වල සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය	=	$+244\ kJ\ mol^{-1}$
ක්ලෝරීන්වල පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝනකරණ එන්තැල්පිය	=	$-349\ kJ\ mol^{-1}$
AgCl(s) වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය	=	$-127\ kJ\ mol^{-1}$

(ii)

$Cl^-(g)$ වල සම්මත සජලන එන්තැල්පිය	=	$-381\ kJ\ mol^{-1}$
$Ag^+(g)$ වල සම්මත සජලන එන්තැල්පිය	=	$-508\ kJ\ mol^{-1}$

ඉහත සඳහන් $25\ ^0C$ උෂ්ණත්වයට අදාළ තාප රසායනික දත්ත සහ අවශ්‍ය වන (i) හි සඳහන් තාප රසායනික දත්ත ද භාවිතයෙන් AgCl(s) හි ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(iii)

ප්‍රභේදය	AgCl (s)	Ag^+ (aq)	Cl^- (aq)
$S^0 / J\ K^{-1}\ mol^{-1}$	+ 84	+ 74	+ 55

$25\ ^0C$ උෂ්ණත්වයට අදාළ ඉහත සඳහන් දත්ත භාවිතයෙන්,

I AgCl(s) වල ද්‍රාවණයට අදාළ එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය සොයන්න.

II AgCl(s) ජලයේ දියවීමට අදාළ සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

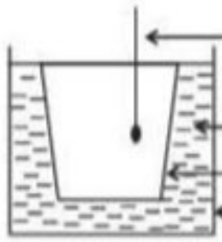
III ΔG^0 අගයෙන් AgCl(s) වල ජල ද්‍රාව්‍යතාවය පිළිබඳ ඔබේ අදහස දක්වන්න.

(ලකුණු 80)

(දොළොස්වැනි පිටුව බලන්න)

Scanned with CamScanner

(b) ප්‍රබල අම්ල සහ ප්‍රබල භස්මවල සම්මත උදාසීනීකරණය ආශ්‍රිත එන්තැල්පි විපර්යාසය පරීක්ෂණාත්මකව ගණනය කිරීම සඳහා පහත ඇටවුම භාවිතා කෙරේ.



සාන්ද්‍රණය $2\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණ $125\ cm^3$ ක සහ සාන්ද්‍රණය $3\ mol\ dm^{-3}$ KOH ද්‍රාවණ $125\ cm^3$ ක උෂ්ණත්වය $27\ ^0C$ බැගින් විය. ද්‍රාවණ දෙක ඉහත ඇටවුම තුලදී මිශ්‍ර කළ පසු උපරිම උෂ්ණත්වය $40.8\ ^0C$ විය.

ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = $4.2\ J\ g^{-1}\ K^{-1}$

ජලයේ ඝනත්වය = $1\ g\ cm^{-3}$

(i) සම්මත උදාසීනීකරණ එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) HCl සහ KOH අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය $27\ ^0C$ උෂ්ණත්වයට අදාළව ගණනය කරන්න.

(iii) $27\ ^0C$ උෂ්ණත්වයට අදාළ සම්මත උදාසීනීකරණ එන්තැල්පිය කොපමණ ද?

(iv) ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කිරීමට ප්ලාස්ටික් බඳුනක් භාවිතා කිරීමෙන් ලැබෙන වාසි දෙකක් ලියන්න.

(v) ඉහත (ii) හි ගණනයේ දී ඔබ සිදු කරන ලද උපකල්පන මොනවාද?

(vi) පරීක්ෂණය වඩා සාර්ථක කර ගැනීමට භාවිතා කළ යුතු ඉහත ඇටවුමෙහි ඇතුලත් නොවන උපකරණය කුමක් ද?

(vii) ප්ලාස්ටික් බඳුන ද්‍රාවණ මිශ්‍රකළ මොහොතේ සිට නැවත ආරම්භක උෂ්ණත්වයට ළගාවන තුරු කාලය සමග උෂ්ණත්වය වෙනස් වන ආකාරය ප්‍රස්ථාරයකින් නිරූපණය කරන්න.

(viii) $27\ ^0C$ උෂ්ණත්වයට අදාළ $CH_3COOH\ (aq) \longrightarrow CH_3COO^-\ (aq) + H^+\ (aq)$ ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය $+11\ kJ\ mol^{-1}$ වේ. $27\ ^0C$ උෂ්ණත්වයේ දී CH_3COOH (aq) සහ NaOH (aq) අතර උදාසීනීකරණ එන්තැල්පියෙහි අගය සොයන්න. ලැබෙන අගය (iii) හි අගයට වඩා වෙනස් වීමට හේතු දක්වන්න.

(ලකුණු 70

07. (a) පරිමාව $2.5\ dm^3$ වන දෘඩ බඳුනක පරිමාව නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා Mg පටි කැබැල්ලක් තබා ඇත. $27\ ^0C$ උෂ්ණත්වයේ දී මුළු පීඩනය $1.2 \times 10^5\ Pa$ වනතුරු He සහ O_2 වායු මිශ්‍රනයක් ඇතුළු කරන ලදී. ඉන්පසුව බඳුනේ උෂ්ණත්වය $100\ ^0C$ දක්වා ඉහළ නංවා Mg පටිය සම්පූර්ණයෙන් දහනය කරයි. දහනයට පසු නැවත බඳුනේ උෂ්ණත්වය $27\ ^0C$ දක්වා අඩු කරයි. එවිට වායු මිශ්‍රණයේ පීඩනය $9.5 \times 10^4\ Pa$ දක්වා අඩුවිය.

(i) ප්‍රතික්‍රියා කළ O_2 වායු මවුල සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

(ii) Mg පටියේ ස්කන්ධය කොපමණ ද?

(iii) දහනය සඳහා ඔක්සිජන් වායුව සම්පූර්ණයෙන්ම වැය වුයේ නම් Mg දහනයට පෙර $27\ ^0C$ දී බඳුන තුළ He වල ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 50)

Scanned with CamScanner

(b) (i) පහත සඳහන් තාප රසායනික දත්ත 25 ^{0}C උෂ්ණත්වයට අදාළ වේ.

$$F_2(g) \longrightarrow 2F(g) \;;\; 158 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$HF(g) \longrightarrow H(g) + F(g) \;;\; 569 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\frac{1}{2}F_2(g) + \frac{1}{2}H_2(g) \longrightarrow HF(g) \;;\; -274 \text{ kJ mol}^{-1}$$

ඉහත සඳහන් තාප රසායනික දත්ත භාවිතයෙන් 25 ^{0}C උෂ්ණත්වයේ දී H_2 (g) වල සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

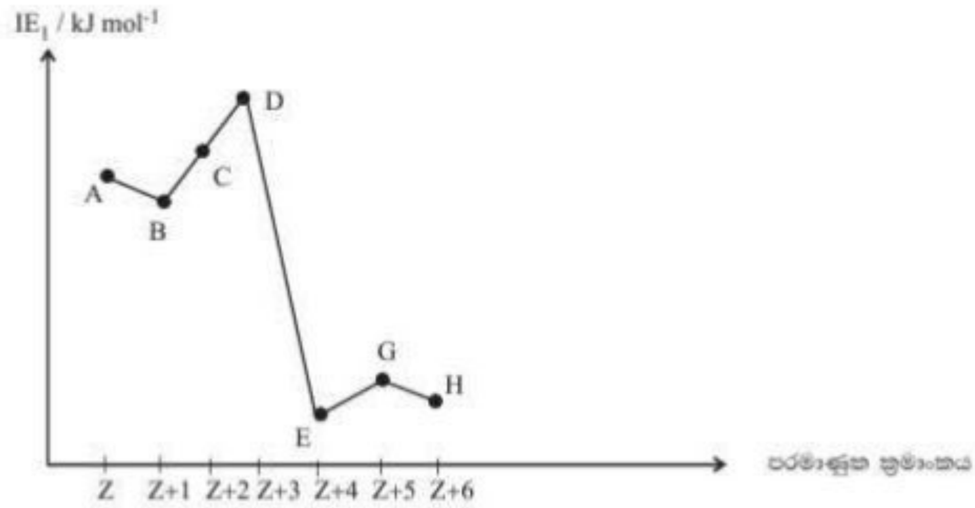
(ii) C (මිනිරන්) $\longrightarrow$ C(g) ; 715 kJ mol^{-1}

CH_4(g) වල සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය = -75.0 kJ mol^{-1}

මෙම එන්තැල්පි විපර්යාසයන් ද 25 ^{0}C උෂ්ණත්වයට අදාළ වේ. අවශ්‍ය තාප රසායනික දත්ත (i) කොටසෙන් ලබාගෙන 28 ^{0}C උෂ්ණත්වයේ දී CH_4 (g) වලට අදාළ C - H හි මධ්‍යන්‍ය බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 50)

(c) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20 ට අඩු මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක පළමු අයනීකරණ ශක්ති (IE_1) විචලන ප්‍රස්ථාරය පහත පරිදි වේ.



(i) A, B, C, D, E, G සහ H මූල ද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

(ii) මෙම මූල ද්‍රව්‍ය අතුරෙන්

I අඩුම පරමාණුක අරය සහිත මූලද්‍රව්‍යය

II ඉහළම විද්‍යුත් සෘණතාව සහිත මූලද්‍රව්‍යය

III ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ ශක්තිය ධන අගයක් වන මූලද්‍රව්‍යය / මූලද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

(iii) G මූලද්‍රව්‍යයට වඩා H මූලද්‍රව්‍යයේ පළමු අයනීකරණ ශක්තිය අඩු වීමට හේතු දක්වන්න.

(iv) A, B, C හා D මූලද්‍රව්‍ය වල දෙවන අයනීකරණ ශක්ති විචලනය වන ආකාරය දක්වන්න.

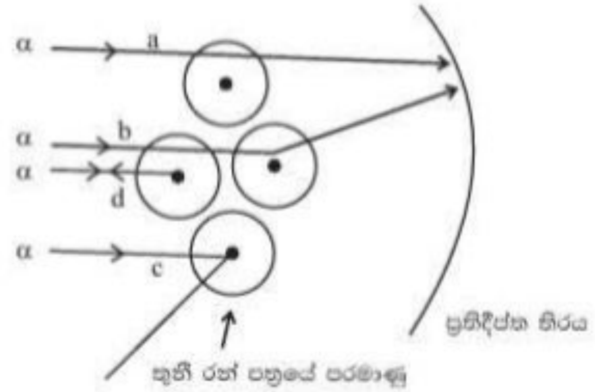
(v) A මූලද්‍රව්‍යයේ අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති ප්‍රස්ථාරය දළ සටහන් කරන්න.

(vi) E, G හා H මූලද්‍රව්‍යවල පවතින ප්‍රාථමික අන්තර්ක්‍රියා විශේෂය කුමක් ද?

(ලකුණු 50)

Scanned with CamScanner

08 (a) පරමාණුවේ ව්‍යුහය පිළිබඳ ඉදිරිපත් වී ඇති එක් ආකෘතියකට අදාළ නිරීක්ෂණ දැක්වෙන රූප සටහනක් පහත දක්වා ඇත.



(i) මෙම පරමාණුක ආකෘතිය නම් කරන්න.

(ii) මෙහිදී සිදුකරන ලද පරීක්ෂණය නම් කරන ලද රූප සටහනක් මගින් දක්වන්න.

(iii) a, b, c සහ d අවස්ථාවලට අදාළ නිරීක්ෂණ සඳහන් කර ඊට අදාළ නිගමන ඉදිරිපත් කරන්න.

(iv) මෙම පරීක්ෂණයේ දී භාවිත කරන ලද α අංශුවක ස්කන්ධය 4.0015 u මගින් ලබා දේ. α අංශුවක ස්කන්ධය g වලින් සොයන්න.

(ලකුණු 50)

(b) භූමි අවස්ථාවේ (n = 1) පවතින හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ශක්තිය $-1312\ \mathrm{k\ J\ mol^{-1}}$ වේ. මෙම ඉලෙක්ට්‍රෝනය ශක්තිය අවශෝෂණය කර උත්තේජිත අවස්ථාවට පත් වේ. (උත්තේජිත අවස්ථාවට පත්වීමේ දී ඉලෙක්ට්‍රෝනය අනන්ත ශක්ති මට්ටම කරා ගමන් කරයි)

(i) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් මිදී යාමට අවශ්‍ය අවම ශක්ති ප්‍රමාණය (J වලින්) ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත (ii) හි ශක්ති ප්‍රමාණය හඳුන්වන නම කුමක් ද?

(iii) හයිඩ්‍රජන් හි ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් උත්තේජිත තත්වයට පත්වීමේදී තරංග ආයාමය 62.5 nm විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයේ ෆෝටෝනයක ශක්තිය අවශෝෂණය කර ගනී නම් අවශෝෂණය කරගන්නා ශක්තිය (J වලින්) කොපමණ ද?

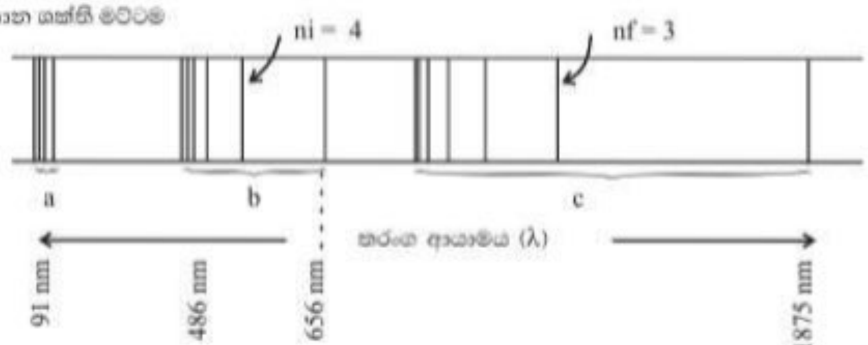
(iv) ඉහත (iii) හි දී අවශෝෂණය කර ගන්නා ශක්තියෙන් කොටසක් ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඉවත්වීමට අවශ්‍ය චාලක ශක්තිය වේ නම් පිටවන ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ඩී බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.
(ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය 9.11×10^{-31} kg වේ.) (චාලක ශක්තිය $K_E = \frac{1}{2}mv^2$ මගින් දෙනු ලැබේ.)

(ලකුණු 50)

(c) තරංග ආයාමය සමග විචලනය වන හයිඩ්‍රජන්වල විමෝචන වර්ණාවලිය පහත දක්වේ. a, b හා c යනු එහි රේඛා ශ්‍රේණි තුනකි.

ni - ආරම්භක ශක්ති මට්ටම

nf - අවසාන ශක්ති මට්ටම



Scanned with CamScanner

(i) a, b හා c රේඛා ශ්‍රේණි තුන නම් කරන්න. එක් එක් රේඛා ශ්‍රේණිය විද්‍යුත් චුම්භක වර්ණාවලියේ කවර ප්‍රදේශයට අයත් වේ ද යන්න සඳහන් කරන්න.

(ii) මෙම වර්ණාවලියේ රතු පැහැති රේඛාවට අදාළ විකිරණයේ

I සංඛ්‍යාතය

II ක්වොන්ටමයක ශක්තිය

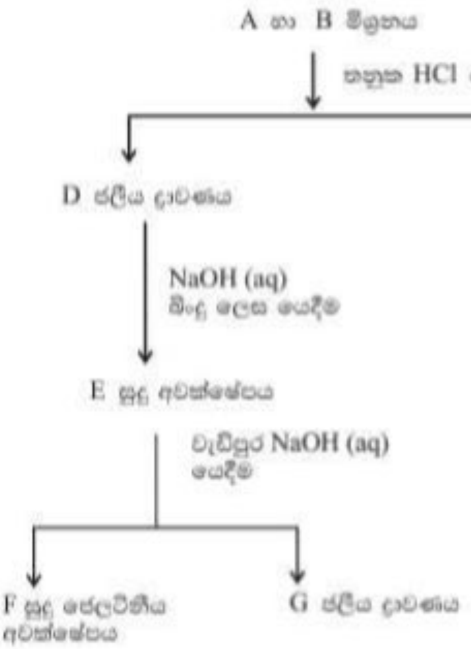
III 1.5 kJ ශක්ති ප්‍රමාණයක අඩංගු ෆෝටෝන සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(iii) b හා c රේඛා ශ්‍රේණි ලැබීමට හේතු වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ පෙන්වීම සඳහා උචිත ශක්ති මට්ටම් සටහනක් අඳින්න.

(ලකුණු 50)

09. (a) A හා B යනු පිළිවෙලින් s හා p ගොණුවලට අයත් එකම ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකකි.

A හා B හඳුනාගැනීම සඳහා පහත ක්‍රියාපිළිවෙළ අනුගමනය කරන ලදී.



* G ජලීය ද්‍රාවණයට නැවත තනුක HCl බිංදු ලෙස යෙදීමේ දී J යන සුදු ජෙලටිනීය අවක්ෂේපය ලැබේ.
* F පහන් සිළු පරීක්ෂාවේ දී වර්ණයක් ලබා නොදේ.

(i) A සහ B මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

(ii) C, D, E, F G සහ J යන සංයෝග / මිශ්‍රණ හඳුනාගන්න.

(iii) B මූලද්‍රව්‍ය වැඩිපුර NaOH සමග සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(iv) B හි ස්ථායී කැටායන සහිත ජලීය ද්‍රාවණයේ ආම්ලික / භාස්මික / උදාසීන ස්වභාවය සඳහන් කර එම ස්වභාවයට හේතු කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 60)

15

(දහසයවැනි පිටුව බලන්න)

Scanned with CamScanner

(b) $Fe(NO_3)_2$ සහ $Fe(NO_2)_2$ අඩංගු නියැදියක නිෂ්ක්‍රිය අපද්‍රව්‍යයක් ද අඩංගු වේ. නියැදියේ $Fe(NO_3)_2$ සහ $Fe(NO_2)_2$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශත නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියාපිළිවෙළ අනුගමනය කරන ලදී.

ක්‍රියාපිළිවෙළ

- නියැදියෙන් 15g ගෙන ජලය $250.0\ cm^3$ තුළ දිය කිරීමෙන් ද්‍රාවණයක් සාදා ගන්නා ලදී (s ද්‍රාවණය)
- s ද්‍රාවණයෙන් $50.0\ cm^3$ ගෙන ආම්ලික කර සාන්ද්‍රණය $0.05\ mol\ dm^{-3}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් මගින් අනුමාපනය කළ විට වැයවූ $KMnO_4$ පරිමාව $70.0\ cm^3$ විය.
- ඉහත අනුමාපනයෙන් ලැබුණු ද්‍රාවණයට වැඩිපුර NaOH යොදා Al කුඩු එකතු කරන ලදී. පිටවූ NH_3 වායුව සමග මුළුමනින්ම ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට $0.3\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණ $50.0\ cm^3$ අවශ්‍ය විය.

  (ද්‍රාවණයේ වූ Fe^{3+} මෙම පියවරේ දී ප්‍රතික්‍රියා සඳහා සහභාගී නොවේ)

(i) ඉහත ක්‍රියාපිළිවෙළ හි දී සිදුවූ සියළු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) $Fe(NO_3)_2$ සහ $Fe(NO_2)_2$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න. (N = 14, O = 16, Fe = 56)

(ලකුණු 90)

10. (a) M නම් ජලීය ද්‍රාවණයක සෝඩියම් ලවණ තුනක් අඩංගු වේ. ඒවායේ අඩංගු ඇනායන තුන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ (1-6) සිදු කරන ලදී.

පරීක්ෂණ අංකය	පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
1	M ද්‍රාවණය කොටසකට තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	කටුක ගන්ධයක් සහිත වායුවක් (X) පිට විය. අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
2	M ද්‍රාවණයේ තවත් කොටසකට Al කුඩු සහ ජලීය NaOH එකතු කරන ලදී.	කටුක ගන්ධයක් සහිත අවර්ණ වායුවක් (Y) පිට විය.
3	M ද්‍රාවණයෙන් තවත් කොටසකට $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් (Z) ලැබුණි.
4	X වායුව ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් තුළට බුබුලනය කරන ලදී.	ද්‍රාවණයේ දම් පැහැය විවර්ණ විය
5	Y වායුව HCl වාෂ්පය සමඟ ගැටීමට සලසන ලදී.	සුදු දුමාරයක් ලැබුණි
6	Z අවක්ෂේපයට තනුක ඇමෝනියා වැඩිපුර යොදන ලදී.	අවක්ෂේපය දියවී අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි

(i) M ද්‍රාවණයේ ඇති ඇනායන හඳුනාගන්න.

(ii) X, Y හා Z හඳුනාගන්න.

(iii) ඉහත 1 සිට 6 දක්වා පරීක්ෂණ අවස්ථා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iv) පරීක්ෂණය 4න් ලැබෙන ද්‍රාවණයට $BaCl_2\ (aq)$ එකතු කරන ලදී. ලැබෙන නිරීක්ෂණය සඳහන් කර අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ලකුණු 85)

(b) $NaHCO_3$, Na_2CO_3 සහ නිෂ්ක්‍රිය අපද්‍රව්‍යයක් අඩංගු මිශ්‍රණයක 5g ක් ස්කන්ධය වෙනසක් සිදු නොවන තෙක් රත් කරන ලදී. ස්කන්ධයෙහි සිදුවූ අඩුවීම 0.62 g විය. (නිෂ්ක්‍රිය අපද්‍රව්‍ය ස්කන්ධ වෙනසක් සිදු නොවේ. H_2O වාෂ්ප ලෙස ඉවත් වේ.) රත් කිරීමෙන් ලැබෙන ඝන මිශ්‍රණය ගෙන ජලය $100\ cm^3$ තුළ දිය කරන ලදී. ලැබෙන ද්‍රාවණයට වැඩිපුර $BaCl_2$ එකතු කරන ලදී. ලැබුණු අවක්ෂේපයේ වියළි ස්කන්ධය 5.91 g විය.

(i) ඉහත සිදුවන සියළු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) මිශ්‍රනය තුළ $NaHCO_3$ සහ Na_2CO_3 ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න.

(H=1, C=12, O=16, Na=23, Ba=137) (ලකුණු 65)

* * *

ආවර්තිතා වගුව

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rb	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 1	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	100 Sg	107 Bb	108 Hs	109 Mt	110 Uum	111 Uuu	112 Uub	113 Uut					

58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yo	71 Lu
90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Scanned with CamScanner