Kumudhu Minhara.

දේවි බාලිකා විද්‍යාලය - කොළඹ
DEVI BALIKA VIDYALAYA – COLOMBO

12 වන ශ්‍රේණිය - තෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2021 දෙසැම්බර්
Grade 12 - 3rd Term Test - December 2021

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I

පැය 1 විනාඩි 30
1 hour and 30 min

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 09 කින් යුක්ත වේ.
- සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම, විෂයය, පන්තිය සහ අංකය සඳහන් කරන්න.
- 1 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා (1) (2) (3) (4) (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරාගෙන, එහි අංකය දී ඇති උපදෙස් අනුව උත්තර පත්‍රයේ ලකුණු කරන්න.

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

1. කැතෝඩ කිරණ ඉලෙක්ට්‍රෝන වලින් සමන්විත බව පෙන්වා දුන් විද්‍යාඥයා වන්නේ,

   1) ස්ටෝනි
   2) ජේ. ජේ. තොම්සන්
   3) රදර්ෆර්ඩ්
   4) ගෝල්ඩ්ස්ටයින්
   5) ප්ලාන්ක්

2. කැල්සියම් පරමාණුවේ (Ca Z=20) $l=1$ සහ $m_l = 0$ ක්වොන්ටම් අංක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යා පිළිවෙලින්,

   1) 12 , 12
   2) 6 , 3
   3) 8 , 1
   4) 8 , 3
   5) 2 , 1

3. ආවර්තයක් ඔස්සේ වමේ සිට දකුණට යන විට පහත සඳහන් ගුණ විචලනයන් අතරින් අසත්‍ය ප්‍රකාශනය වනුයේ,

   1) විද්‍යුත් සෘණතාව ක්‍රමයෙන් වැඩිවේ.
   2) පරමාණුක අරය ක්‍රමයෙන් අඩු වේ.
   3) ලෝහ ගුණ අඩු වී අලෝහ ගුණ වැඩි වේ.
   4) පරමාණුක ක්‍රමාංකයක් සමග ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය ක්‍රමිකව වැඩිවේ.
   5) ආන්තරික ලෝහවල අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිවන්නේ මඳ වශයෙනි.

4. පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා ඇසුරින් අසත්‍ය වන්නේ,

   1) $NCl_3 + 4H_2O \rightarrow NH_4OH + 3HOCl$
   2) $H_2S_2O_3 \rightarrow S + SO_2 + H_2O$
   3) $2H_2SO_4 + 2Cu \rightarrow SO_2 + 2CuS + 2H_2O$
   4) $(NH_4)_2Cr_2O_7 \rightarrow N_2 + Cr_2O_3 + 4H_2O$
   5) $8NH_3 + 3Cl_2 \rightarrow N_2 + 6NH_4Cl$

5. වාණිජ H_2SO_4 අම්ල ද්‍රාවණයක ප්‍රතිශත සංශුද්ධතාවය 98% (w/w) වේ. 25 °C දී එහි ඝනත්වය 2.0 g cm^{-3} කි. මෙම උෂ්ණත්වයේදී මෙම ද්‍රාවණයේ මවුලිකතාවය වන්නේ, (mol dm^{-3}) (H-1 , S-32, O-16)

1) 20
2) 10
3) 5
4) 25
5) 30

6. පහත ප්‍රකාශ වලින් සත්‍ය වන්නේ,

a) ශුන්‍ය පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවේදී කාලයත් සමග ප්‍රතික්‍රියකයේ සාන්ද්‍රණය අඩු වන්නේ සරල රේඛීයවය.

b) පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවකදී කාලයත් සමග ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය අඩුවන්නේ සරල රේඛීයවය.

c) ඉතා සීඝ්‍රයෙන් සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවල සීඝ්‍රතා නියතය අඩු අගයක් ගනී.

1) a පමණි
2) a, b
3) b පමණි
4) a, b, c
5) b, c

7. පහත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.

$4y(g) \longrightarrow y_4(g)$; -200 kJ mol^{-1}

$y(l) \longrightarrow y(g)$; 40 kJ mol^{-1}

$y_4(l) \longrightarrow y_4(g)$; 84 kJ mol^{-1}

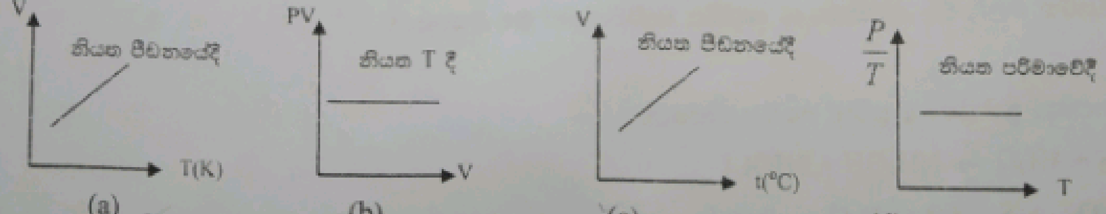
පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය වන්නේ,

1) 224 kJ mol^{-1}
2) -156 kJ mol^{-1}
3) 156 kJ mol^{-1}
4) -244 kJ mol^{-1}
5) -124 kJ mol^{-1}

8. ජලීය $CoCl_2$ ද්‍රාවණයකට සාන්ද්‍ර HCl අම්ලය එකතු කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණයේ පැහැයට සමාන වර්ණයක් ලබා දෙන්නේ,

1) $Ni(NO_3)_2$ ජලීය ද්‍රාවණයකට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කිරීමේදී
2) $CuSO_4$ ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර NaOH එකතු කිරීමේදී
3) $NiSO_4$ ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර NH_4OH එකතු කිරීමේදී
4) $FeCl_2$ ද්‍රාවණයක $K_4Fe(CN)_6$ එකතු කිරීමේදී
5) $Mn(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයකට සාන්ද්‍ර HCl අම්ල ද්‍රාවණයක් එකතු කිරීමේදී

9. පහත ප්‍රස්තාර අතුරින් පරිපූර්ණ වායුවක නියත ප්‍රමාණයක් සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ඒවා වන්නේ,



(a) (b) (c) (d)

1) a හා b පමණි.
2) b හා c පමණි.
3) c හා d පමණි.
4) b, c හා d පමණි.
5) a, b හා c පමණි.

10. පහත ප්‍රකාශ වලින් නිරවද්‍ය වන්නේ,

1) තාප අවශෝෂක ප්‍රතික්‍රියාව සැමවිටම ස්වයංසිද්ධ නොවේ.
2) තාපදායක ප්‍රතික්‍රියා සැමවිටම ස්වයංසිද්ධ වේ.
3) තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ධන නම් එම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ.
4) ස්වයංසිද්ධ ප්‍රතික්‍රියාවක එන්තැල්පිය සැමවිටම ධන වේ.
5) ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවන විට විභව ශක්තිය අඩු වීම ස්වයංසිද්ධතාවයට බලපාන එකම සාධකය වේ.

11. X අවර්ණ ජලීය ද්‍රාවණයේ ලෝහ ලවණයක් දිය වී ඇත. X සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණ හා ලද නිරීක්ෂන පහත දක්වේ.

i) X හි කොටසකට ජලීය HCl ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී. වායු පිටවීමක් නොමැත.
ii) X හි තවත් කොටසකට K_2CrO_4 ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලදී. කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
iii) X හි තවත් කොටසක් Al කුඩු හා ජලීය NaOH සමග රත් කළ විට නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය දුඹුරු පැහැයට හරවන වායුවක් පිට විය.

X ජලීය ද්‍රාවණයේ අඩංගු ලවණය වන්නේ,

1) $Sr(NO_3)_2$ 2) $Sr(NO_2)_2$ 3) $Ca(NO_3)_2$
4) $Ca(NO_2)_2$ 5) $CaSO_3$

12. පහත ප්‍රකාශ අතරින් සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

1) s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සියල්ල N_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ලෝහ නයිට්‍රයිඩ සාදයි.
2) නයිට්‍රජන් සාදන උපරිම ඔක්සිකරණ අංකය සහිත ස්ථායීම ක්ලෝරයිඩය NCl_5 වේ.
3) HNO_3 අම්ලය ප්‍රබල ආම්ලික ගුණ හා ඔක්සිහාරක ගුණ සහිත අම්ලයකි.
4) නයිට්‍රේට් ජලීය ද්‍රාවණයකට NaOH එක් කිරීමේදී NH_3 වායුව පිට වේ.
5) වැඩිපුර Cl_2 වායුව සමග NH_3 ප්‍රතික්‍රියා කළ විට NCl_3 හා HCl ඵල ලෙස ලැබේ.

13. මධ්‍ය පරමාණුව වටා බන්ධන කෝණය ආරෝහණය වන පිළිවෙල වනුයේ,

1) $NH_4^+ < NO_3^- < NO_2 < N_2O$
2) $NH_4^+ < N_2O < NO_3^- < NO_2$
3) $NH_4^+ < NO_2 < NO_3^- < N_2O$
4) $NO_2 < NH_4^+ < NO_3^- < N_2O$
5) $N_2O < NO_2 < NH_4^+ < NO_3^-$

14. TK දී හා P පීඩනයේදී O_2 වායුව පමණක් අඩංගු බඳුනකට විද්‍යුත් විසර්ජනය කිරීමෙන් ඉන් කොටසක් O_3 බවට පත් වේ. මිශ්‍රණය නැවත TK හා P පීඩනයට ගෙන ආ විට පරිමාව ආරම්භක පරිමාවට වඩා 20% අඩක් අඩු වී ඇති බව නිරීක්ෂණය වේ. අවසන් වායු මිශ්‍රණයේ ඇති O_3 මවුල භාගය වන්නේ,

1) $\frac{1}{5}$ 2) $\frac{1}{4}$ 3) $\frac{2}{5}$ 4) $\frac{1}{3}$ 5) $\frac{1}{2}$

15. CO_2 වායු 1.07×10^{-4} g ස්කන්ධයක් වාතයේ 250 cm^3 ක අඩංගු වේ. වාතයේ ඝනත්වය 1.22×10^{-3} g cm^{-3} වේ. CO_2 වායු සාන්ද්‍රණය ppm වලින් සොයන්න. (C-12 O-16)

1) 360.8
2) 350.8
3) 340.8
4) 370.8
5) 358.4

16. තාත්වික හා පරිපූර්ණ වායූන් වල සම්පීඩ්‍යතා සාධක සම්බන්ධයෙන් කුමන ප්‍රකාශය සාවද්‍ය වේද?

1) තාත්වික වායුවක් පරිපූර්ණත්වයෙන් අපගමනය වන ප්‍රමාණය සම්පීඩ්‍යතා සාධකය මගින් ලබාදේ.
2) තාත්වික වායුවක සම්පීඩ්‍යතාව එකම උෂ්ණත්වයේ හා පීඩනයේ ඇති පරිපූර්ණ හා තාත්වික වායු මවුලය බැගින් සැලකූ විට, $\frac{V \text{ පරිපූර්ණ}}{V \text{ තාත්වික}}$ මගින් සම්පීඩ්‍යතා සාධකය ලබා දේ.
3) තාත්වික වායුවක ඉතා ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී හා ඉතා ඉහළ පීඩනවලදී සම්පීඩ්‍යතා සාධකය 1 ට ළඟා වේ.
4) අණු අතර ආකර්ෂණ බල ප්‍රබල වී ද්‍රවීකරණයට ආසන්න විට සම්පීඩ්‍යතා සාධකය 1 ට අඩු අගයක් වේ.
5) ඉතා අඩු පීඩන වලදී ඕනෑම තාත්වික වායුවක සම්පීඩ්‍යතා සාධකය 1 ට ළඟා වේ.

17. ධ්‍රැවණශීලතාව හා ධ්‍රැවීකාරක බලය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වගන්තියක් වන්නේ,

1) කැටායනයක ධ්‍රැවීකාරක බලය වැඩිවන විට අයනික ලක්ෂණ වැඩිවේ.
2) කැටායන වල ධ්‍රැවීකාරක බලය කාණ්ඩයක් ඔස්සේ පහළට වැඩිවේ.
3) Mg^{2+} ධ්‍රැවීකාරක බලය Al^{3+} ධ්‍රැවීකාරක බලයට වඩා වැඩිවේ.
4) ඇනායනයේ අරය කුඩා වන විට ධ්‍රැවණශීලතාව වැඩිවේ.
5) ඇනායනයේ ධ්‍රැවණශීලිතාව වැඩිවන විට සංයෝගවල සහසංයුජ ගුණය වැඩිවේ.

18. පුද්ගලයෙකු මිනිත්තුවකදී පෙනහළු තුළ රඳවා ගන්නා වායු පරිමාව 400 cm^3 වේ. කොරෝනා රෝගියෙකුගේ ප්‍රාශ්වාස වාතයෙහි අඩංගු O_2 ප්‍රතිශතය 19% (v/v) වේ. වාතයේ O_2 ප්‍රතිශතය 21% (v/v). දිනකදී පහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ශක්ති ප්‍රමාණය kJ වලින් වන්නේ. (O_2 මවුලික පරිමාව 24.0 $dm^3\,mol^{-1}$ ලෙස සලකන්න.)

$$C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2 + 6\,H_2O \qquad \Delta H = -2822.5\ kJmol^{-1}$$

1) 2145.1
2) 9.41
3) 3.76
4) 225.8
5) 2370.9

19. තරංග ආයාමය 600 nm වන තරංගයක ෆෝටෝන මවුලයක ශක්තිය වන්නේ kJ,

1) 200
2) 350
3) 200×10^{2}
4) 3.31×10^{-10}
5) 3.31×10^{-12}

20. පහත ප්‍රකාශ අතරින් සත්‍ය ප්‍රකාශය වන්නේ,

1) NO_2 වායුව NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ඵල ලෙස $NaNO_2$ හා H_2O පමණක් සෑදේ.

2) Cl_2O_7 ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර $HClO_4$ ප්‍රබල අම්ලය සාදයි.

3) NO වර්ණවත් උදාසීන ඔක්සයිඩයකි.

4) s ගොනුවේ සියළුම ඔක්සයිඩ භාෂ්මික වේ.

5) ආම්ලික ඔක්සයිඩ වන CO_2 හා CO ජලයේ දිය වීමෙන් දුබල H_2CO_3 අම්ලය සෑදේ.

21. පහත සඳහන් ලෝහ කාබනේටයන්ගේ තාප වියෝජන උෂ්ණත්වයේ නිවැරදි ආරෝහණ අනුපිළිවෙල වනුයේ,

1) $BeCO_3 < MgCO_3 < CaCO_3 < BaCO_3$

2) $BeCO_3 < CaCO_3 < MgCO_3 < BaCO_3$

3) $BeCO_3 < CaCO_3 < BaCO_3 < MgCO_3$

4) $CaCO_3 < BeCO_3 < BaCO_3 < MgCO_3$

5) $BaCO_3 < CaCO_3 < MgCO_3 < BeCO_3$

22. එක්තරා ඇනායනයක් සහිත ජලීය ද්‍රාවණයකට $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට කළු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. තනුක HNO_3 එකතු කර උණුසුම් කළ විට කළු පැහැති අවක්ෂේපය බුබුළු දමමින් දිය විය. එම ඇනායනය වන්නේ,

1) SO_3^{2-} 2) OH^- 3) NO_2^- 4) I^- 5) S^{2-}

23. NaOH : Na_2CO_3 2:1 මවුල අනුපාතයෙන් මිශ්‍ර වූ ද්‍රාවණයකින් $30.00\ cm^3$ ක්, $0.1\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් බියුරෙට්ටුවට ගෙන පිනොප්තලීන් දමා අනුමාපනය කල විට අන්තලක්ෂයේදී වැයවන HCl පරිමාව $20.00\ cm^3$ විය. ඉහත HCl ද්‍රාවණයෙන් $20.00\ cm^3$ ක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට ගෙන NaOH හා Na_2CO_3 අඩංගු මිශ්‍රණය බියුරෙට්ටුවට ගෙන අනුමාපනය සිදු කළ විට අන්තලක්ෂයේදී බියුරට් පාඨාංකය වන්නේ, (පිනොප්තලීන් දර්ශකය ඇති විට Na_2CO_3 : HCl ස්ටොයිකියෝමිතිය 1:1 වේ.)

1) $20\ cm^3$ 2) $30\ cm^3$ 3) $40\ cm^3$ 4) $15\ cm^3$ 5) $25\ cm^3$

24. 3d ගොනුවේ X නම් මූලද්‍රව්‍යයේ කැටායනය අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණය ලා රෝස පැහැති වේ. ද්‍රාවණයේ කොටසකට තනුක NaOH එකතු කළ විට කහ-සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ. මෙම අවක්ෂේපයට H_2O_2 එකතු කිරීමේදී දුඹුරු ඝනයක් ලබා දේ. ද්‍රාවණයේ තවත් කොටසකට සාන්ද්‍ර HCl එකතු කළ විට කොළ - කහ ද්‍රාවණයක් ලබා දේ. කැටායනය විය හැක්කේ,

1) Co^{2+} 2) Zn^{2+} 3) Mn^{2+} 4) Fe^{2+} 5) Co^{3+}

25. නයිට්‍රජන් පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවයේ ආරෝහණ පටිපාටිය සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වනුයේ,

1) $NH_2^- < NH_3 < NH_4^+$

2) $NH_3 < NH_2^- < NH_4^+$

3) $NH_2^- < NH_4^+ < NH_3$

4) $NO_2 < NO_2^- < NO_2^+$

5) $NO_2^- < NO_2^+ < NO_2$

26. NH_4NO_3 හා $Pb(NO_3)_2$ අඩංගු මිශ්‍රණයක 0.742 g ක් නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙනතුරු රත් කරන ලදී. අවශේෂයේ ස්කන්ධය 0.223 g ක් විය. ආරම්භක මිශ්‍රණයේ $Pb(NO_3)_2$: NH_4NO_3 මවුල අනුපාතය වන්නේ, (Pb - 207 , Na - 23 , O - 16 , N - 14 , H - 1)

1) 1 : 1 2) 1 : 2 3) 2 : 1 4) 2 : 3 5) 3 : 1

27. 0.1 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ 20 cm^3, 0.1 mol dm^{-3} HCl 10 cm^3 මිශ්‍ර කළ විට තත්පර 20 කදී සෑදුණු S 3×10^{-4} mol ක් සෑදුනු $Na_2S_2O_3$ මවුල ගණන හා $Na_2S_2O_3$ වැයවීමේ මධ්‍යන්‍ය සීඝ්‍රතාවය වන්නේ. (mol/mol dm^{-3} s^{-1})

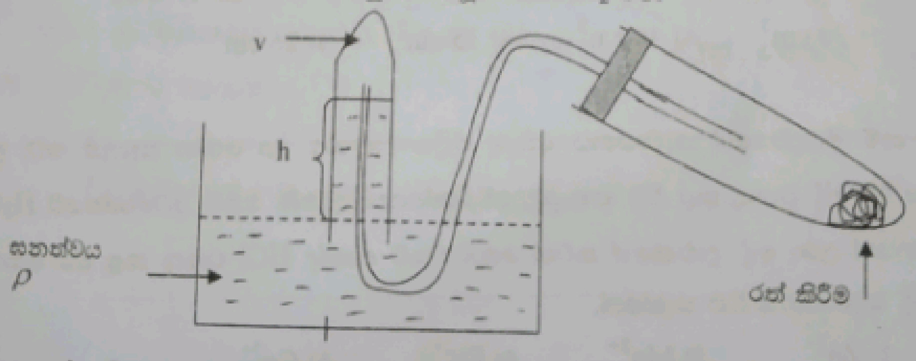
1) 3×10^{-4} හා 5×10^{-5} 2) 2×10^{-4} හා 5×10^{-4} 3) 3×10^{-4} හා 1.5×10^{-5}
4) 5×10^{-4} හා 3×10^{-5} 5) 2×10^{-4} හා 2×10^{-4}

28. මිනිරන් හා දියමන්ති සම්බන්ධ පහත ප්‍රකාශවලින් අසත්‍ය වන්නේ,
1) මිනිරන් හා දියමන්ති යෝධ සහසංයුජ ජාල ස්ඵටික ආකාර වේ.
2) දියමන්ති වල දෘඪතාවය මිනිරන් වලට වඩා වැඩිය.
3) විද්‍යුතය සන්නයනය කළ හැක්කේ මිනිරන් වලට පමණි.
4) මිනිරන් හා දියමන්ති වල සියලුම කාබන් sp^3 මුහුම්කරණය වී පවතී.
5) දියමන්ති හා මිනිරන් අතරින් ඉහළ ද්‍රවාංකයක් ඇත්තේ දියමන්ති වලටය.

29. ඉහළම වාෂ්පශීලීතාවයක් ඇති සංයෝගය වන්නේ,

1) CH_3OH 2) CCl_4 3) CH_4 4) He 5) NH_3

30. X_2 යන ජලයේ දිය නොවන වායුවක මවුලික ස්කන්ධය සෙවීම සඳහා කල පරීක්ෂණයක ඇටවුම පහත දක්වේ. භාවිත කළ ආරම්භක සංයෝගයේ ස්කන්ධය m_1 වන අතර එය තාප වියෝජනයෙන් X_2 පමණක් වායු ලෙස පිට වේ. ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු ඉතිරි වූ ශේෂය m_2 වේ.



π - වායුගෝල පීඩනය (Pa) R - සාර්වත්‍ර වායු නියතය
T - උෂ්ණත්වය g - ගුරුත්ව ත්වරණය

X_2 වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය සඳහා නිවැරදි ප්‍රකාශය වන්නේ,

1) $\dfrac{(m_1 - m_2)RT}{(\pi - h\rho g)V}$ 2) $\dfrac{(m_1 - m_2)RT}{\pi V}$ 3) $\dfrac{(\pi - h\rho g)V}{RT}$

4) $\dfrac{(\pi - h\rho g)V}{RT(m_1 - m_2)}$ 5) $\dfrac{(m_1 - m_2)RT}{(\pi + h\rho g)V}$

• 31 හා 35 ප්‍රශ්න අංක සඳහා උපදෙස්

එක් එක් ප්‍රශ්නයේ දක්වා ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර 4 අතරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේ දැයි 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.

උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදියි	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදියි	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදියි	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදිය

31. සංඛ්‍යාතය අනුව පෙළ ගැසී ඇති හයිඩ්‍රජන් වල පරමාණුක විමෝචන වර්ණාවලිය සම්බන්ධව සත්‍ය ප්‍රකාශ/ය වන්නේ,

a) දෙන ලද ශ්‍රේණියක අනුයාත රේඛා අතර පරතරය ශක්තිය වැඩිවන දිශාවට වැඩි වේ.

b) $n = 2$ සිට $n = 1$ දක්වා වන සංක්‍රමණයට අනුරූප විකිරණයට ඉහළම තරංග ආයාමය ඇත.

c) බාමර් ශ්‍රේණියේ පළමු හා දෙවන රේඛා අතර පරතරය ලයිමාන් ශ්‍රේණියේ දෙවන හා තෙවන රේඛා අතර පරතරයට සමානය.

d) වර්ණාවලියෙහි සෑම රේඛාවකටම අදාළ ශක්තිය, පරමාණුවෙහි යම් ශක්ති මට්ටමක ශක්තියට අනුරූප වේ.

32. පහත ප්‍රකාශ අතරින් නිවැරදි ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ වන්නේ,

a) $H_2S_2O_3$ දුබල ද්විභාෂ්මික අම්ලයකි.

b) රොම්බසීය සල්ෆර් කාමර උෂ්ණත්වයේදී ස්ථායී ආකාරයක් වන අතර ඒකානති සල්ෆර් ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී ස්ථායී බහුරූපී ආකාරයක් වේ.

c) කළිල සල්ෆර් ස්ඵටිකරූපී බහුරූපී ආකාරයකි.

d) සල්ෆර්, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියා කොට SO_2 හා H_2O සාදයි.

33. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියාව ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් වන්නේද?

a) සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් හා සල්ෆර් අතර ප්‍රතික්‍රියාව

b) ජලීය මාධ්‍යයේදී SO_2 හා H_2S අතර ප්‍රතික්‍රියාව

c) තනුක HCl හා $Na_2S_2O_3$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව

d) NO_2 හා H_2O අතර ප්‍රතික්‍රියාව

34. පහත සඳහන් වගන්ති අතුරින් නිවැරදි වගන්තිය / වගන්ති මොනවාද?

a) නියත උෂ්ණත්වයේ ඇති පරිපූර්ණ වායු නියැදියක අන්තර් අණුක බල නොමැති බැවින් සෑම අණුවකම වේග සමානය.

b) පරිපූර්ණ වායුවක මධ්‍යයන චාලක ශක්තිය නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳා පවතී.

c) පරිපූර්ණ වායු අණු දෙකක් අතර ගැටුම් පූර්ණ ප්‍රත්‍යස්ථ වන බැවින් ගැටුමෙන් අණුවල වේග නොවෙනස්ය.

d) නියත උෂ්ණත්වයේදී පරිපූර්ණ වායු මවුලයක මධ්‍යයන චාලක ශක්තිය $\frac{3}{2}\frac{RT}{L}$ මගින් ලබාදේ.

35. පහත සඳහන් වගන්ති අතුරින් නිවැරදි වන්නේ,

a) ප්‍රබල ඒක භාෂ්මික අම්ලය හා ඒක ආම්ලික ප්‍රබල භෂ්මය කුමක් වුවත් උදාසීන සඵල ප්‍රතික්‍රියාව වෙනස් නොවේ.

b) සියලුම ඒක භාෂ්මික අම්ලවල උදාසීනකරණ එන්තැල්පිය එකම අගයකි.

c) HF දුබල අම්ලයක් බැවින් උදාසීනකරණ එන්තැල්පිය ප්‍රබල අම්ල හා ප්‍රබල භෂ්ම වලට වඩා අඩුය.

d) උදාසීනකරණ එන්තැල්පිය සෘණ අගයකි.

* අංක 36 සිට 40 තෙක් ප්‍රශ්නවලට උපදෙස්

අංක 36 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැලපෙනුයේ පහත වගුවේ දක්වෙන පරිදි (1) (2) (3) (4) හා (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

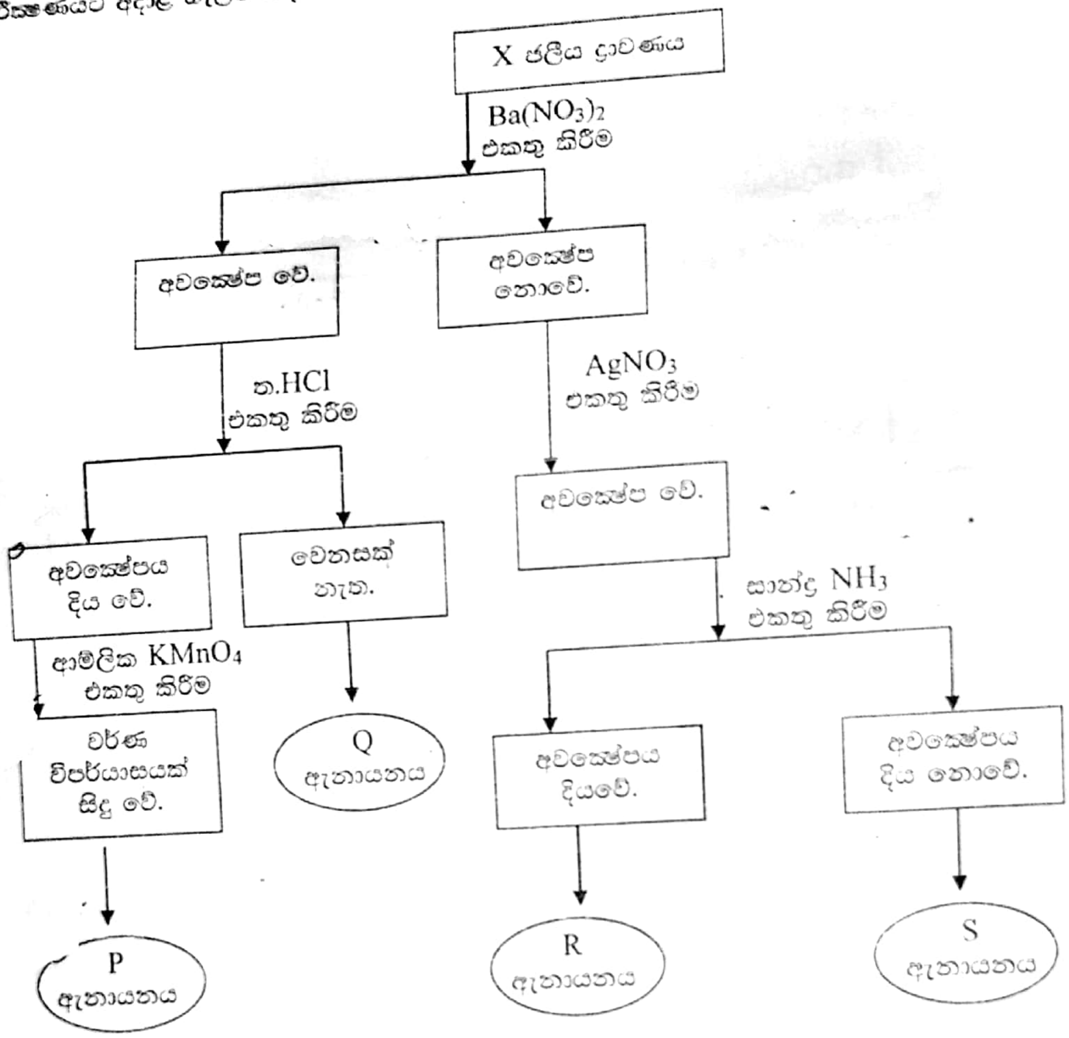
ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි වගන්තිය	දෙවැනි වගන්තිය
(1)	සත්‍යය	සත්‍ය වන අතර පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා දෙයි
(2)	සත්‍යය	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා නොදෙයි
(3)	සත්‍යය	අසත්‍යයයි
(4)	අසත්‍යයයි	සත්‍යය
(5)	අසත්‍යයයි	අසත්‍යයයි

පළමු ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
36. ඕනෑම තාත්වික වායුවකට ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී හා අඩු පීඩනයේදී පමණක් වැන්ඩවාල් සමීකරණය යෙදිය හැක.	ඕනෑම තාත්වික වායුවක ඉහළ උෂ්ණත්වයේදී හා අඩු පීඩනයේදී වැන්ඩවාල් නියත නොසලකා හැරිය හැක.
37. SO_2 මෙන්ම H_2O ද කෝණික වේ.	අණුක හැඩ සමාන වන විට මධ්‍ය පරමාණුවේ මුහුම්කරණ සමාන වේ.
38. ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන කාණ්ඩයේ සල්ෆේට වල ජල ද්‍රාව්‍යතාව කාණ්ඩයේ පහළට අඩුවේ.	ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන කාණ්ඩයේ කැටායන වල සජලන එන්තැල්පිය කාණ්ඩයේ පහළට අඩු වේ.
39. ක්ලෝරීන් සිසිල් තනුක NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියාවේදී ද්විධාකරණයට ලක් වී Cl^- හා OCl^- සාදයි.	HOCl ඔක්සි අම්ලයට විෂබීජ නාශකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.
40. $Cr(OH)_3(s)$ හා $Zn(OH)_2(s)$ වැඩිපුර NaOH හමුවේදී ද්‍රාව්‍ය තත්ත්වයට පත් වේ.	Zn හා Cr වල හයිඩ්‍රොක්සයිඩ උභය ගුණී වේ.

O = S = O

O ≡ S ≡ O

b) X නම් ජලීය ද්‍රාවණයේ ඇනායන 4 ක් ඇත. එම ඇනායන හඳුනාගැනීම සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණයට අදාළ ගැලීම් සඳහා කරන ලද පරීක්ෂණයන්ට අදාළ ගැලීම් සටහනක් පහත දැක්වේ.



i) P, Q, R, S ඇනායන 4 හඳුනාගන්න.

ii) p ඇනායනය හා ආම්ලික $KMnO_4$ අතර සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවේ,

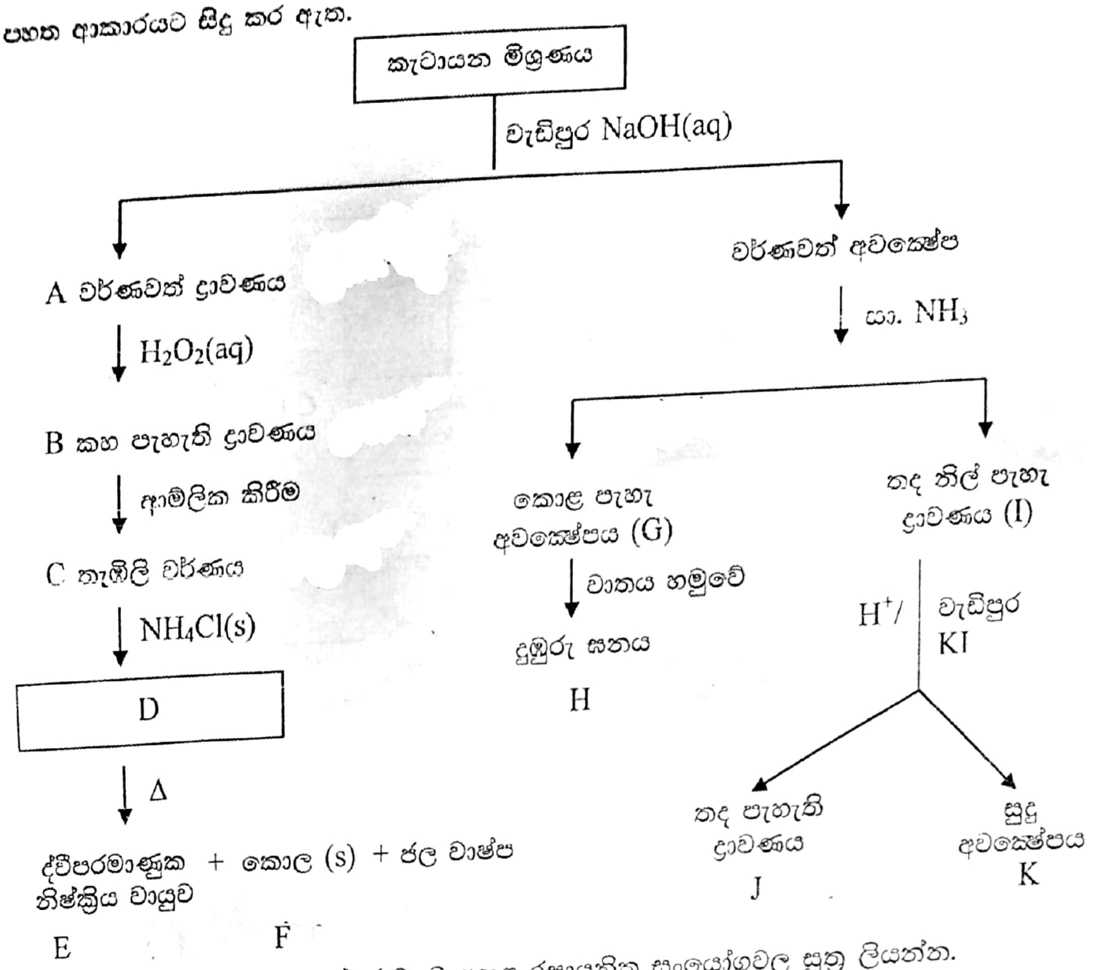
I) ඔක්සිකරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව

II) ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව

III) තුලිත අයනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න. (ලකුණු 6.5)

Scanned with CamScanner

c) i) 3d ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍ය 3 ක කැටායන අඩංගු ද්‍රාවණයක එක් එක් කැටායන හඳුනාගැනීම පහත ආකාරයට සිදු කර ඇත.



I) ඉහත A → K දක්වා අක්ෂර වලට අදාළ රසායනික සංයෝගවල සූත්‍ර ලියන්න.

II) A → B යන ක්‍රියාවලියට අදාළ තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

III) I → J + K යන ක්‍රියාවලියට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

ii) එක්තරා ජලීය ද්‍රාවණයක CO_3^{2-}, CrO_4^{2-} හා NO_3^- අයන අඩංගු වේ. මෙම අයනවල සාන්ද්‍රණය සෙවීම සඳහා පහත ක්‍රියා පිළිවෙත අනුගමනය කරන ලදී.

1) සපයා ඇති ජලීය ද්‍රාවණයෙන් 100 cm^3 කට වැඩිපුර $BaCl_2$ එකතු කරන ලදී. මෙවිට ලැබුණු අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර ගන්නා ලදී. වියලා ගත් සහ අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 6.47 g.

2) මෙම අවක්ෂේපය තනුක HCl ද්‍රාවන 100 cm^3 ද්‍රාවණය කර ගන්නා ලදී. මින් 25 cm^3 ක් අනුමාපන ජ්ලාස්කුවට ගෙන එයට වැඩිපුර KI එකතු කර සාන්ද්‍රණය 0.2 mol dm^{-3} වන $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. වැය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 37.5 cm^3 විය.

3) ඉහත (1) වන පියවරෙන් ලබාගත් පෙරණයෙන් 25 cm^3 ක් ගෙන Al කුඩු හා වැඩිපුර NaOH ද්‍රාවණයක් සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේදී නිදහස් වූ වායුව, 1 mol dm^{-3} සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් HCl ද්‍රාවණ 50cm^3 කට යවන ලදී. ඉතිරි HCl උදාසීන කිරීම සඳහා සාන්ද්‍රණය 1 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණ 20 cm^3 වැය විය.

I) මෙහිදී සිදුවන සෑම ප්‍රතික්‍රියාවකටම අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

II) ආරම්භක ද්‍රාවණයේ අඩංගු CO_3^{2-}, CrO_4^{2-} හා NO_3^- සාන්ද්‍රණ සොයන්න. (ලකුණු 8.5)

Scanned with CamScanner

4. a) i) I) හෙස් නියමය ලියන්න.

II) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. නියත උෂ්ණත්වයේදී එන්තැල්පි විපර්යාසය 40 kJ mol^{-1} වේ.

$$N_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g) \;\; ; 1\times10^5 Pa \;,\; 298K$$

$N_2(g)$, $O_2(g)$, $NO_2(g)$ වල එන්ට්‍රොපි අගයන් වන්නේ 180J $mol^{-1} K^{-1}$, 220 J $mol^{-1} K^{-1}$ හා 240 J $mol^{-1} K^{-1}$ වේ. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය සොයන්න.

III) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව 298 K දී ස්වයංසිද්ධව සිදුවේද නොවේද යන්න සුදුසු ගණනයකින් තීරණය කරන්න.

ii) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$2KHCO_3(s) \rightarrow K_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(l)$ —— ප්‍රතික්‍රියාව (A)

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණ ක්‍රම 2 ක් පහත පරිදි සිදු කරන ලදී.

ක්‍රමය I :

1 mol dm^{-3} HCl 100 cm^3 ක් $KHCO_3(s)$ මවුල 0.08 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට උෂ්ණත්වය 3 °C කින් පහළ යයි.

ක්‍රමය II :

1 mol dm^{-3} HCl 100 cm^3 ක් $K_2CO_3(s)$ මවුල 0.05 සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට උෂ්ණත්වය 4 °C කින් පහළ යයි.

HCl හි විශිෂ්ට තාප ධාරිතාවය 3.95 kJ $mol^{-1} K^{-1}$ වන අතර ඝනත්වය 1.0 g cm^{-3} වේ.

I) ඉහත දත්ත වලට අනුව පළමු ක්‍රමයට අදාළව තාප විපර්යාසය (kJ) හා එන්තැල්පි විපර්යාසය kJ mol^{-1} වලින් සොයන්න.

II) දෙවැනි ක්‍රමයට අදාළව තාප විපර්යාසය (kJ), එන්තැල්පි විපර්යාසය kJ mol^{-1} වලින් සොයන්න.

III) ප්‍රතික්‍රියා A හි එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

IV) ඉහත පරීක්ෂණයේ අඩුපාඩු 2 ක් ලියන්න.

(ලකුණු 7.5)

b) i) පරිපූර්ණ වායු සමීකරණය සඳහන් කර එහි පද හඳුන්වා දෙන්න.

ii) පරිමාව 4.157 dm^3 වන රේඛනය කරන ලද දෘඪ බඳුනකට AB_3 නම් සනයෙන් 35.0 g ක ස්කන්ධයක් ඇතුළු කර 627 ^0C උෂ්ණත්වයට රත් කළ විට AB_3 සනය සම්පූර්ණයෙන්ම තාප වියෝජනය වී වායුමය A_2 හා B_2 බවට පත්වන අතර පද්ධතියේ නව පීඩනය 9×10^5 Pa විය.

I) වියෝජනයෙන් පසු පද්ධතියේ ඇති මුළු වායු මවුල ගණනය කරන්න.

II) ආරම්භක පද්ධතියට ඇතුළු කළ AB_3 මවුල ගණන හා AB_3 හි මවුලික ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

III) එක් එක් වායුවේ ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

IV) 627 ^0C උෂ්ණත්වයේදී B_2 වායුවේ වර්ග මධ්‍යනය මූලවේගය A_2 වායුවේ එම අගයෙන් දෙගුණයකි. A_2 හා B_2 වායුවල මවුලික ස්කන්ධ අතර අනුපාතය ගණනය කර එමගින් A_2 හා B2 මවුලික ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

V) 627 ^0C උෂ්ණත්වයේදී A_2 හා B_2 වායු දෙකෙහි මැක්ස්වෙල් - බෝල්ට්ස්මාන් වේග ව්‍යාප්ති වක්‍ර දෙකම එකම බණ්ඩාංක තලයක ඇඳ නම් කරන්න.

(ලකුණු 75)

Scanned with CamScanner