රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07

Royal College - Colombo 07

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2024 සැප්තැම්බර්

12 ශ්‍රේණිය

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I

02 S I

පැය එකයි විනාඩි 30
One hour and 30 minutes

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 06 කින් යුක්ත වේ.
- සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ විභාග අංකය ලියන්න.
- 1 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1) (2) (3) (4) (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ කතිරයක් යොදා දක්වන්න.

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

---

01) පරමාණු ක්‍රමාංකය 34 වන මූලද්‍රව්‍යයේ උපරිම ඔක්සිකරණ අංකය හා ඉහළම සංයුජතාවය පිළිවෙලින්,

1) 0 , 2 2) +4 , 4 3) +6 , 6 4) +4 , 6 5) +6 , 4

02) ක්වන්ටම් අංක සම්බන්ධයෙන් වැරදි ප්‍රකාශය වනුයේ,

1) දෙන ලද ශක්ති මට්ටමක (n) ඇති කාක්ෂික සංඛ්‍යාව n^2 මගින් ලබාදෙයි.
2) $_{24}Cr$ හි කෝණික ගම්‍යතා ක්වොන්ටම් අංකය 0 වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 7 ක් පවතී.
3) දෙන ලද උපශක්ති මට්ටමක ඇති කාක්ෂික ගණන $(2l + 1)$ මගින් ලබාදෙයි.
4) චුම්භක ක්වොන්ටම් අංකය $(m_l) + 1$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝන 12 ක් $_{20}Ca$ පරමාණුවක පවතී.
5) $n = 3$ හා $l = 1$ වන කාක්ෂික 3 ක් පරමාණුවක පවතී.

03) පහත පරමාණු සලකන්න.

C , Cl , H , O , Be

පෝලිං පරිමාණය අනුව විද්‍යුත් සෘණතාවය විචලනය වන ආකාරය වනුයේ,

1) $H < Be < C < Cl < O$
2) $Be < H < C < Cl < O$
3) $Be < H < C < O < Cl$
4) $H < Be < Cl < C < O$
5) $Be < H < O < C < Cl$

04) වායුවක 4.00 g සාම්පලයක් 300 K හා 3×10^5 Pa වලදී දරණ පරිමාව 415.7 cm^3 වේ. මෙම වායුව සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය වනුයේ,

1) 80 2) 40 3) 8.0 4) 20 5) 0.80

05) ඉහළම අයනික ලක්ෂණ දරණ සංයෝගය වනුයේ,

1) BaI_2 2) $MgBr_2$ 3) Al_2S_3 4) $BaCl_2$ 5) $CaBr_2$

06) පරිමාව V dm^3 වන පරිපූර්ණ වායු සාම්පලයක මවුල 1ක දෙන ලද උෂ්ණත්වයක දී චාලක ශක්තිය E වේ. මෙම සාම්පලයේ පීඩනය වනුයේ,

1) $\frac{3E}{3V}$ 2) $\frac{0.02E}{3V}$ 3) $\frac{3E}{2V}$ 4) $\frac{0.03E}{2V}$ 5) $\frac{2E}{0.0030V}$

07) ethaneperoxic acid ($C_2H_4O_3$) මගින් සාදන ethaneperoxoate ඇනායනයේ $\left(CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-O\right)$ අස්ථායී සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ ගණන වනුයේ,

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

08) ස්කන්ධය 1 μg වන අංශුවක ඩිබ්‍රොග්ලි තරංග ආයාමය 662×10^{-28} m වේ නම් එහි වේගය (ms^{-1}) වනුයේ,

1) 100 2) 10 3) 0.010 4) 0.10 5) 1000

09) වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණය පිළිබඳව සත්‍ය වනුයේ,

1) මෙම සමීකරණයේ උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳා පවතින නියත දෙකක් පවතී.
2) පීඩන පදය තුල පවතින නියතය උෂ්ණත්වය මත රඳා නොපවතී.
3) මෙම සමීකරණය තාත්වික වායු සඳහා යොදාගත නොහැක.
4) මෙම සමීකරණය පරිපූර්ණ වායු සඳහා යොදාගත නොහැක.
5) මවුලික ස්කන්ධ සමාන වන තාත්වික වායු දෙකක් සැලකූ විට වැන්ඩවාල්ස් නියත සමාන වේ.

10) Fe_3O_4 ($Fe_2O_3.FeO$) සාම්පලයක 4.64 g තනුක H_2SO_4 තුල දියකර වැඩිපුර KI(aq) සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. මෙහි දී පිටවන I_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය 2.0 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ පරිමාව වනුයේ,
(Fe = 56 , O = 16 , S = 32 , H = 1 , I = 127 , K = 39)

$Fe_3O_4 + H^+ \longrightarrow Fe^{3+} + Fe^{2+} + H_2O$
$Fe^{3+} + I^- \longrightarrow I_2 + Fe^{2+}$
$I_2 + Na_2S_2O_3 \longrightarrow NaI + Na_2S_4O_6$
(තුලිත කර නැත)

1) 20 cm^3 2) 40 cm^3 3) 25 cm^3 4) 200 cm^3 5) 60 cm^3

11) පහත කුමන ප්‍රතික්‍රියාව ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක් වේද ?

1) $KIO_3 + 5KI + 3H_2SO_4 \longrightarrow 3K_2SO_4 + 3I_2 + 3H_2O$
2) $CuI_2 + Cu \longrightarrow 2CuI$
3) $CaC_2O_4 \longrightarrow CaO + CO_2 + CO$
4) $4S + 6NaOH \longrightarrow 2Na_2S + Na_2S_2O_3 + 3H_2O$
5) $2KMnO_4 \longrightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$

12) පහත කුමන වායුව පරිපූර්ණ තත්වයෙන් වැඩිම අපගමනයක් පෙන්වයිද ?

1) He 2) H_2 3) N_2 4) SO_3 5) CO_2

13) 300 K හි දී O_2 වායුවේ වර්ග මධ්‍යන මූල වේගයට He වායුවේ වර්ග මධ්‍යන මූල වේගය සමාන වන උෂ්ණත්වය වනුයේ,

1) -235.5^0C 2) -198^0C 3) 27^0C 4) 0^0C 5) 19^0C

14) NO_2F හි මධ්‍ය පරමාණුව පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද ?

	ඔක්සිකරණ අංකය	ආරෝපණය	මුහුම්කරණය	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	N - F බන්ධනයේ ස්වභාවය
1)	+4	+1	sp^2	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	N : sp^2 F : 2p
2)	+5	+1	sp^2	කෝණික	N : sp^2 F : 2p
3)	+3	+1	sp^3	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	N : sp^2 F : 2p
4)	+5	0	sp^2	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	N : sp^2 F : 5p
5)	+5	+1	sp^2	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	N : sp^2 F : 2p

15) පහත තාප රසායනික සමීකරණ සලකන්න.

$H_2(g) + F_2(g) \longrightarrow 2HF(g)$; $\Delta H_1 = -540\ kJmol^{-1}$

$C(s) + 2F_2(g) \longrightarrow CF_4(g)$; $\Delta H_2 = -680\ kJmol^{-1}$

පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය වනුයේ, ($kJ\ mol^{-1}$ ඒකකවලින්)

$C_2H_4(g) + 6F_2(g) \longrightarrow 2CF_4(g) + 4HF(g)$ is.

1) +1273 2) - 1273 3) - 2546 4) +127.3 5) -1220

16) $CH_4(g)$ වායුව $F_2(g)$ වායුව සමඟ පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$CH_4(g) + 4F_2(g) \longrightarrow CF_4(g) + 4HF(g)$ $\Delta H_r = ?$

පහත එන්තැල්පි විපර්යාසය සලකා ඇත.

බන්ධනය	මධ්‍යන්‍ය බන්ධන එන්තැල්පිය ($kJmol^{-1}$)
C - H	412
C - F	484
H - F	562
F - F	158

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය ($kJmol^{-1}$) වලින් ?:

1) -904 2) -1904 3) -2808 4) +1904 5) +2808

17) $C_7H_8\ (l)$ හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය $kJmol^{-1}$ වනුයේ ?

- $7C(s) + 4H_2(g) \longrightarrow C_7H_8(l)$; $\Delta H^\circ = +7\ kJ\ mol^{-1}$
- කාබන්වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය $= -394\ kJ\ mol^{-1}$
- හයිඩ්‍රජන්වල සම්මත දහන එන්තැල්පිය $= -286\ kJ\ mol^{-1}$

1) -390.9 2) +3909 3) -3229 4) -1954.5 5) -3909

18) X නම් අකාබනික සංයෝගය පහත නිරීක්ෂණ පෙන්වයි.

- ජලයේ ද්‍රාවණය වී අවර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි.
- ජලීය ද්‍රාවණයට තනුක H_2SO_4 එක්කළ විට දුඹුරු පැහැති දුමාරයක් සහ අවක්ෂේපයක් සාදයි.
- ජලීය ද්‍රාවණයට $NaOH(aq)$ බිංදු කිහිපයක් එක් කළ විට අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලබාදෙයි.

X සංයෝගය වනුයේ.

1) NH_4NO_2 2) $Ba(NO_3)_2$ 3) $Ba(NO_2)_2$ 4) $Pb(NO_2)_2$ 5) $Mg(NO_2)_2$

19) Y නම් ආකාබනික සංයෝගයේ මවුල 0.010 ජලයේ දියකර ජලීය ද්‍රාවණයකින් 100.00 cm^3 සාදා ඇත. මෙම ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 සමඟ සම්පූර්ණයෙන ප්‍රතික්‍රියා වීමට 0.10 $moldm^{-3}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයකින් (ආම්ලික) 30.00 cm^3 වැයවුනි.
Y සංයෝගය වනුයේ,

1) SnC_2O_4 2) $Ca(NO_2)_2$ 3) $Fe(NO_2)_2$ 4) $Al(NO_2)_3$ 5) $FeSO_3$

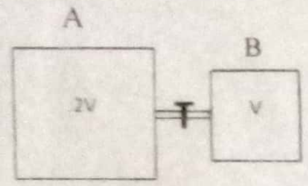
20) $KIO_3(s)$ 1.07 g ජලීය KI ද්‍රාවණයක (1 $moldm^{-3}$, 30.00 cm^3) දියකර 0.50 $moldm^3$ H_2SO_4 ද්‍රාවණයකින් ආම්ලික කරන ලදී. එහිදී පිටවන I_2 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවීමට වැය වන 2.00 $moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක උපරිම පරිමාව වනුයේ (K = 39 , I = 127 , O = 16)

1) 20 cm^3 2) 10 cm^3 3) 15 cm^3 4) 25 cm^3 5) 30 cm^3

21) $KNO_3(s)$ හා $LiNO_3(s)$ 1 : 4 මවුල අනුපාතය දරන මිශ්‍රණයක් නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු රත්කරන ලදී. එහිදී සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩන තත්වය යටතේදී පිටවූ වායු පරිමාව 246.4 dm^3 විය (ස. උ. පී හිදී වායුවක මවුලික පරිමාව 22.4 $dm^3 mol^{-}$ ලෙස සලකන්න.)
(K = 39 , Li = 7 , N = 14 , O = 16)

1) 47.8 g 2) 170 g 3) 340 g 4) 675 g 5) 478 g

22)



ආරම්භයේ දී T උෂ්ණත්වයේ හා P_2 පීඩනයේ පවතින පරිපූර්ණ වායුවක් A තුල පවතී. උෂ්ණත්වය 2T හා පීඩනය P_1 හි පවතින පරිපූර්ණ වායුවක් B තුල පවතී කරාමය විවෘත කර බඳුන් දෙකේ උෂ්ණත්වය ආරම්භක අගයේ ම පවත්වා ගත්විට දී පද්ධතියේ අවසාන පීඩනය P_3 බව සොයා ගැනුණි. පහත තුමක් P_1, P_2 හා P_3 සම්බන්ධව සත්‍ය වේද ?

1) $\frac{P_1}{P_2} = \frac{4}{1}$ 2) $P_1+4P_2=5P_1$ 3) $\frac{P_1}{2} > 2P_2$ 4) $P_1+4P_2=5P_3$ 5) $\frac{P_1}{2} + 2P_2 > \frac{5P_3}{2}$

23) පහත දත්ත සලකන්න.

- $MX_2(s)$ ජලයේ දියවීමට අදාල සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය = -344 kJ mol^{-1}
- M^{2+} හි සම්මත සජලන එන්තැල්පිය = -1930 kJ mol^{-1}
- $MX_2(s)$ වල සම්මත දැලිස විඝටන එන්තැල්පිය = +2530 kJ mol^{-1}

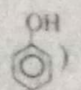
$X^{-}(g)$ අයනයේ සම්මත සජලන එන්තැල්පිය වනුයේ (kJ mol^{-1})

1) -472 2) -944 3) +472 4) -236 5) +949

24) පහත සංයෝගවල ද්‍රවාංක විචලනයේ වැඩිවන අනුපිලිවෙල වනුයේ.

1) $KCl < KF < CaCl_2 < MgCl_2$
2) $MgCl_2 < CaCl_2 < KCl < KF$
3) $MgCl_2 < KCl < CaCl_2 < KF$
4) $MgCl_2 < CaCl_2 < KF < KCl3$
5) $KF < KCl < CaCl_2 < MgCl_2$

25) අන්තර් අණුක හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නොසාදනුයේ ?

1) H_2O_2
2) Dimethyl ethear ($CH_3 - O - CH_3$)
3) methanol (CH_3OH)
4) ජලීය methanal (HCHO) ද්‍රාවණය
5) Phenol ()

- 26 සිට 32 දක්වා ප්‍රශ්න 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 දැක්වෙන 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

26) A, B හා C ආවර්තිතා වගුවේ ආන්තරික නොවන අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය 3 ක් වේ. මෙම මූලද්‍රව්‍යවල පළමු හා දෙවන අයනීකරණ ශක්තීන් පහත දක්වා ඇත.

	A	B	C
I_1 (kJ mol^{-1})	1402	1314	1681
I_2 (kJ mol^{-1})	4577	5300	6050

A, B හා C පිළිබඳ පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද ?

(a) C මූලද්‍රව්‍ය 17 වන කාණ්ඩයට අයත්වේ.

(b) A මූලද්‍රව්‍ය 2 වන කාණ්ඩයට අයත්වේ.

(c) B මූලද්‍රව්‍ය 13 වන කාණ්ඩයට අයත්වේ.

(d) B මූලද්‍රව්‍ය 16 වන කාණ්ඩයට අයත්වේ.

27) ආවර්තිතා වගුවේ මූලද්‍රව්‍ය සම්බන්ධව පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේද ?

(a) s හා d ගොනුවලට අයත් සියලු මූලද්‍රව්‍ය ලෝහ වේ.

(b) d ගොනුවේ උභයගුණී ලෝහ පවතී.

(c) සියලුම ලෝහ මූලද්‍රව්‍ය තනුක HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

(d) 25^0C හා 1 atm තත්ව යටතේ පවතින වායුමය මූලද්‍රව්‍ය ගණන ලෝහාලෝහ ගනනට වඩා වැඩි වේ.

28) පහත කුමන සංයෝගය ජල ද්‍රාව්‍ය වේද ?

(a) CaC_2O_4 (b) $(NH_4)_2CO_3$ (c) $MgSO_4$ (d) $Co(OH)_2$

29) වායුවල චාලක අණුක වාදය පිළිබඳව සත්‍ය ප්‍රකාශය වනුයේ,

(a) ඝණ හා ද්‍රව වලට සාපේක්ෂව වායූන්ගේ ඝණත්වය අඩුවේ.

(b) වායු අණු අතර ඇතිවන සමස්ථ ගැටුම්වල ප්‍රතිඵලය ලෙස වායුවේ පීඩනය ඇතිවේ.

(c) එකම උෂ්ණත්වයේ පවතින විවිධ වායූන්ගේ මධ්‍යන වේග සමාන වේ.

(d) උෂ්ණත්වය ඉහළ දැමූවිට සියලුම වායු අණුවල චාලක ශක්තිය ඉහළ යයි.

30) ජලීය KOH හා ජලීය H_2SO_4 දෙකම සමගම ප්‍රතික්‍රියා කරන මූලද්‍රව්‍යය වනුයේ,

(a) Ca (b) Zn (c) Al (d) Fe

31) ත්‍රිආනති ද්විපිරමීඩාකාර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතියක් සහිත අයනය / අණුව වනුයේ.

(a) IF_3 (b) $XeOF_4$ (c) IF_5 (d) SbF_5^{2-}

32) පහත එන්තැල්පි විපර්යාස අතරින් කවරක් තාපදායක හෝ තාප අවශෝෂක විය හැකිද ?

(a) සම්මත ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය

(b) සම්මත පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබාගැනීමේ එන්තැල්පිය

(c) සම්මත දැලිස විඝටන එන්තැල්පිය

(d) සම්මත පරමාණුකරන එන්තැල්පිය

අංක 33 සිට 40 තෙක් ප්‍රශ්නවලට උපදෙස්

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

	පළමුවන වගන්තිය	දෙවන වගන්තිය
33)	NH_3 හි තාපාංකය SbH_3 වලට වඩා ඉහළ වේ.	NH_3 අණු අතර ප්‍රබල අන්තර් අණුක හයිඩ්‍රජන් බන්ධන පවතී.
34)	තාත්වික වායුවක් මගින් ඇතිකරන පීඩනය සෑම විටම පරිපූර්ණ වායුවක් මගින් ඇතිකරන පීඩනයට වඩා අඩුවේ.	අන්තර් අණුක බල හේතුවෙන් තාත්වික වායුවක් මගින් ඇති කරන පීඩනය අඩුවේ.
35)	15 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝනකරන එන්තැල්පිය ධන වේ.	15 වන කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවල ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ස්ථායී වේ. (ns^2 np^3)
36)	දැලිස විඝටන එන්තැල්පිය කෙලින්ම මැනිය නොහැක.	දැලිස විඝටන එන්තැල්පිය තාප අවශෝෂක වේ.
37)	NO_3^- අයනයේ සියලුම N - O බන්ධන සර්වසම වේ.	NO_3^- සඳහා ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහ 3 ක් ඇඳිය හැක.
38)	ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී Mg ලෝහය $N_2(g)$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කලත් Na ලෝහය ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.	Mg^{2+} අයනයේ ආරෝපණ ඝණත්වය Na^+ අයනයට වඩා විශාල වේ.
39)	ඔක්සිජන්වල දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය ෆ්ලුවොරීන්වල එම අගයට වඩා ඉහළ වේ.	F වල සඵල න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය O වලට වඩා ඉහළ වේ.
40)	ඇතැම් අයනික ලවණවල ජලද්‍රාව්‍යතාවය උෂ්ණත්වය අඩු කරන විට වැඩිවේ.	අයනික සංයෝගයක ද්‍රාවණ එන්තැල්පිය තාපදායක හෝ තාප අවශෝෂක විය හැක.

B කොටස - රචනා

සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

04) a) (i) සම්මත දහන එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) එතනෝල් ($CH_3CH_2OH(l)$) 9.20 g ක්, එක්තරා කැලරි මීටරයක් තුළ සම්පූර්ණයෙන් දහනය කිරීමේ දී එහි උෂ්ණත්වය 55^0C ක් වැඩිවිය. පද්ධතියේ තාප ධාරිතාව $5000 JK^{-1}$ වේ.

I. සිදු වූ තාප විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

II. ඉහත තාප විපර්යාසය එන්තැල්පි විපර්යාසයක් ලෙස සැලකිය හැක්කේ කවර තත්ව යටතේ දී ද?

III. ඉහත II හි තත්ව වලට අනුකූලව පරීක්ෂණය සිදුකර ඇත්නම් අදාල උෂ්ණත්වයේ දී $CH_3CH_2OH(l)$ හි දහන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත අගයන් සහ පහත දී ඇති අමතර දත්තද උපයෝගී කර ගනිමින් $CH_3CH_2OH(l)$ හි උත්පාදන එන්තැල්පියද ගණනය කරන්න.

C(s, graphite) හි සම්මත ඌර්ධ්වපාතන එන්තැල්පිය $= +719 kJ mol^{-1}$
$H_2O(l)$ හි වාෂ්පීකරණ එන්තැල්පිය $= +40.7 kJ mol^{-1}$

බන්ධන විඝටන එන්තැල්පීන් $kJ mol^{-1}$

$O=O = +498$	$C=O = +732$
$H-H = +436$	$O-H = +460$

b) (i) පහත දී ඇති තාප රසායනික දත්ත නිරූපණය කෙරෙන රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.

I. $CaF_2(s)$ හි සම්මත දැලිස එන්තැල්පිය $= 2460 kJmol^{-1}$
II. $Ca^{2+}(g)$ හි සජලන එන්තැල්පිය $= -1580 kJmol^{-1}$
III. $F^-(g)$ හි සජලන එන්තැල්පිය $= -524 kJmol^{-1}$

(ii) **එන්තැල්පි මට්ටම් සටහනක්** උපයෝගී කරගනිමින් $CaF_2(s)$ හි ජලයේ දියවීමේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

(iii) $CaCl_2$ හි දැලිස එන්තැල්පිය CaF_2 හි අගයට සාපේක්ෂව කෙසේ වෙනස් විය යුතු දැයි හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න.

c) (i) වායු පිළිබඳ චාලක සමීකරණය ලියා එහි පද හඳුන්වන්න.

(ii) චාලක සමීකරණයෙන් ආරම්භ කරමින් වායු අංශුවක වර්ග මධ්‍යනය මූල වේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(iii) $87^{0}C$ උෂ්ණත්වයේ දී X_2 නම් වායුවක වර්ග මධ්‍යනය මූල වේගය $37.5\ ms^{-1}$ වේ. ($87^{0}C$ දී $RT = 3000\ Jmol^{-1}$ ලෙස සලකන්න.) X හි සා.ප.ස. ගණනය කරන්න.

(iv) දෘඩ භාජනයක පවතින ස්ථිර වායු ස්කන්ධයක උෂ්ණත්වය වැඩිකිරීමේ දී පීඩනය වැඩිවන ආකාරය විස්තර කරන්න.

05) a) $Na_2C_2O_4$, FeC_2O_4 හා $H_2C_2O_4$ අම්ලය අඩංගු ඝණ සංයෝගය ජලය $25.00\ cm^3$ ක දියකර "x" නම් ද්‍රාවණය සාදා ඇත.

"x" ද්‍රාවණයෙන් $10.00\ cm^3$ ක් ගෙන සාන්ද්‍රණය $0.02\ moldm^{-3}$ වන NaOH ද්‍රාවණයක් සමඟ ෆීනොල්ප්තලීන් දර්ශකය ලෙස යොදා අනුමාපනය කරන ලදී. එහි දී ලද බියුරෙට්ටු පාඨාංකය $20.00\ cm^3$ විය. (පළමු වන අනුමාපනය)

"x" ද්‍රාවණයෙන් තවත් $10.00\ cm^3$ ක් ගෙන තනුක H_2SO_4 යොදා අම්ලික කර, මිශ්‍රණය $60^{0}C$ ට පමණ රත්කර $0.01\ moldm^{-3}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. එවිට වැය වූ $KMnO_4$ පරිමාව $30.00\ cm^3$ විය. (දෙවන අනුමාපනය).

ඉහත දෙවන අනුමාපනයෙන් ලද ද්‍රාවණය තුලින් SO_2 වායුව බුබුලනය කරවා ලැබෙන ද්‍රාවණය නැවත ඉහත $KMnO_4$ ද්‍රාවණය සමඟම අනුමාපනය කරන ලදී. එවිට බියුරෙට්ටු පාඨාංකය $6.00cm^3$ විය. (මෙහිදී $SO_2 \rightarrow SO_4^{2-}$ බවට පත්වේ.)

(i) ගණනයේ දී භාවිතා වන සියලු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික / අයනික සමීකරණ ලියන්න.

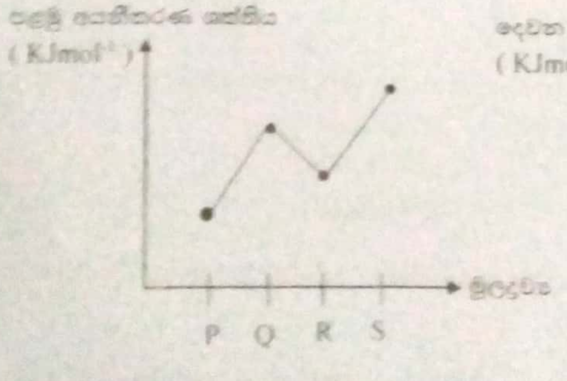
(ii) පළමු අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂයේ වර්ණ විපර්යාසය ලියා දක්වන්න.

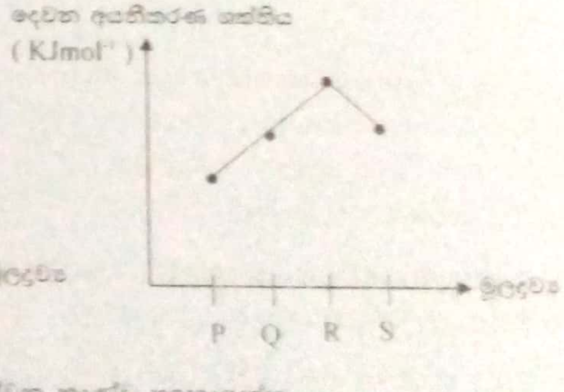
(iii) දෙවන අනුමාපනයට පෙර අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ අඩංගු ද්‍රාවණය රත් කරනු ලබන හේතුව කුමක්ද ?

(iv) දෙවන අනුමාපනයේ අන්ත ලක්ෂයේ වර්ණ විපර්යාසය කුමක්ද ?

(v) $H_2C_2O_4$, $Na_2C_2O_4$ හා FeC_2O_4 හි සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

b) P, Q, R හා S යන ආන්තරික නොවන අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය හතරක පළමුවන හා දෙවන අයනීකරණ ශක්ති විචලන පහත දැක්වේ.





(i) හේතු දක්වමින් P, Q, R හා S අයත්වන කාණ්ඩ හඳුනාගන්න.

(ii) R මූලද්‍රව්‍යයේ ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තිය Q හි ප්‍රථම අයනීකරණ ශක්තියට වඩා අඩුවීම සඳහා හේතු දක්වන්න.

(iii) Q මූලද්‍රව්‍යයේ අනුයාත ඉලෙක්ට්‍රෝන හතක් ඉවත්වීමේ දී අයනීකරණ ශක්තියේ සිදුවන විචලනය, ඉවත් වන ඉලෙක්ට්‍රෝන ගණන සමඟ ප්‍රස්ථාරගත කරන්න.

(iv) ඉහත මූලද්‍රව්‍ය අතරින් ප්‍රබලතම ඔක්සිකාරකය ලෙස ක්‍රියා කරනු ලබන මූලද්‍රව්‍ය කුමක්ද?

(v) ඉහත (iv) හි සඳහන් මූලද්‍රව්‍යය දෙවන ආවර්තයට අයත් වේ නම්, එම මූලද්‍රව්‍යය බැඳී ඇතිවිට දක්වන උපරිම ඔක්සිකරණ අංකය හේතු සහිතව ලියා දක්වන්න.

(vi) ඔබ ඉහත (iv) හි සඳහන් කල මූලද්‍රව්‍ය කැල්සියම් සමඟ සංයෝගයක් සාදන්නේ නම් එහි අණුක සූත්‍රය ලියා, එහි බන්ධන ස්වභාවය පුරෝකථනය කරන්න.

(vii) ඉහත මූලද්‍රව්‍ය අතරින් පස්වන අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිම මූලද්‍රව්‍යය කුමක්ද හේතු පැහැදිලි කරන්න.

c) පහත සඳහන් ප්‍රකාශනයන්හි සත්‍ය හෝ අසත්‍ය බව සඳහන් කර හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(i) $NH_3 < NH_4^+ < NO_2^+$ ලෙස නයිට්‍රජන් හි විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවේ.

(ii) දෙවන කාණ්ඩයේ කාබනේටයන්හි තාපස්ථායීතාව කාණ්ඩයේ පහළට යනවිට වැඩිවේ.

(iii) CH_3F හි ද්‍රවාංකය CCl_4 හි ද්‍රවාංකයට වඩා විශාල වේ.

(iv) $PH_3 < AsH_3 < SbH_3 < NH_3$ ලෙස හයිඩ්‍රයිඩයන්හි තාපාංකය වැඩිවේ.

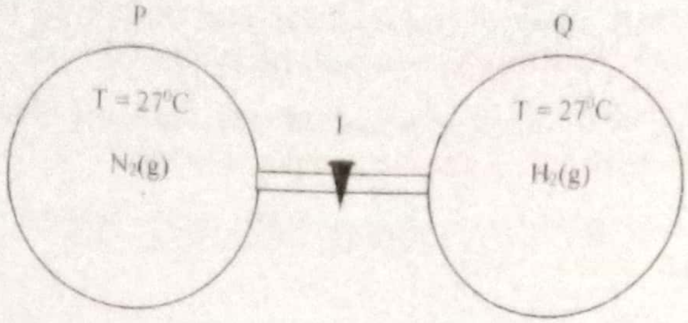
(v) මිනිරන් හා අයඩීන් සමපරමාණුක දැලිස ලෙස පැවතිය ද අයඩීන් පමණක් ඌර්ධ්වපාතනය වේ.

6) a) A නම් මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වගුවේ s ගොනුවට අයත් වේ.
A සිසිල් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර අවර්ණ වායුවක් (B) හා ක්ෂාරීය ද්‍රාවණයක් (C) ලබාදෙයි. B වායුව A සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර අයනික ලවණ ආකාර සංයෝගයක් (D) සාදයි.
D ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර B වායුව ලබාදෙයි. වාතයේ රත්කළ විට A මගින් සංයෝග දෙකක් ලබාදෙයි. (E හා F). මෙම සංයෝග දෙකම ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර එකම ක්ෂාරීය ද්‍රාවණය (C) ලබාදෙන අතර F මගින් තෙත් රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ ගන්වන වායුවක් (G) ලබාදෙයි. A අයත් කාණ්ඩයේ A වලට ඉහළින් ඇති මූලද්‍රව්‍ය සිසිල් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

i) A නම් මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.
ii) B සිට G දක්වා රසායනික විශේෂ හඳුනා ගන්න.
iii) පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියා දක්වන්න.
   1) A සිසිල් ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව
   2) A වාතයේ රත් කිරීම
   3) F ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියාව
iv) G වායුව හඳුනා ගැනීම සඳහා මෙහි සඳහන් නොවන වෙනත් රසායනික පරීක්ෂාවක් ලියා දක්වන්න.

b) පහත ප්‍රකාශ කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.
a) Mg වල ද්‍රවාංකය Na වලට වඩා ඉහළ වේ.
b) $NaHCO_3$ ඝන තත්වයෙන් පැවතියද $Mg(HCO_3)_2$ ඝන තත්වයෙන් නොපවතී.
c) Li ලෝහය N_2 වායුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන නමුත් Na ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

c) පහත රූපයේ ආකාරයට P හා Q යන දෘඩ බල්බ දෙකක් එකිනෙක පරිමාව නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා කේශික නලයකින් සම්බන්ධ කර ඇත. ආරම්භයේදී කරාමය වසා ඇති අතර P බල්බය තුළ N_2 වායුවද Q බල්බය තුළ H_2 වායුවද අඩංගුවේ.



ආරම්භයේදී P බල්බය තුළ N_2 වායුවේ මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය 1496.52 J වන අතර Q බල්බය තුළ අඩංගු H_2 වායුවේ මධ්‍යන්‍ය චාලක ශක්තිය 3741.3 J වේ (N = 14, H=1)
පසුව බල්බ දෙකෙහිම උෂ්ණත්වය 127^0C දක්වා වැඩිකර කරාමය විවෘත කරනු ලැබේ. එවිට පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$$

ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වී යම් කාලයකට (t) පසුව වායු මිශ්‍රණය තුළ N_2, H_2 හා NH_3 යන සංඝටක තුනම අඩංගු වන අතර H_2 හා NH_3 හි ආංශික පීඩන සමාන වේ. (මෙම අවස්ථාවේ ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වී නැත.) මෙවිට පද්ධතිය තුල තුළ වායු ඝනත්වය $5.64\ kg\ m^{-3}$ වේ.

i). P බල්බය තුළ අඩංගු N_2 වායු මවුල ගණන සොයන්න.

ii). Q බල්බය තුළ අඩංගු H_2 වායු මවුල ගණන සොයන්න.

iii). ඉහත දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව N_2 හා H_2 වායු ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් (t කාලයට පසුව) පසුව පවතින එක් එක් වායුවේ මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

iv). ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු (t කාලයට පසුව)Q බඳුන තුළ N_2, H_2 හා NH_3 හි අංශක පීඩන ගණනය කරන්න.

v). මෙහිදී සිදු කළ උපකල්පන වෙතොත් ඒවා දක්වන්න.

The Periodic Table

1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	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
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	La- Lu	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
7	87 Fr	88 Ra	Ac- Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut					

57 La	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 Yb	71 Lu
89 Ac	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

CamScanner