රාජකීය විද්‍යාලය - **රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07** ය විද්‍යාලය - කොළඹ 07 රාජකීය විද්‍යාලය
Royal College – Colombo 07 Royal College – Colombo 07 Royal College – Colombo 07 Royal College

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2022 සැප්තැම්බර්
12 ශ්‍රේණිය

රසායන විද්‍යාව I
Chemistry I

02 S I

පැය එකයි විනාඩි 45
One hour and 45 minutes

- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 7 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 $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$
ප්ලාන්ක්ගේ නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34}\ J\ s$
ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $C = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$

22 A/L අපි [papers grp]

---

1) ඇනෝඩ කිරණ සොයා ගැනීම හා ඒ සම්බන්ධයෙන් පර්යේෂණ කළ විද්‍යාඥයන් වනුයේ
   1) ඉයුජින් ගෝල්ඩ්ස්ටයින්, ජේ.ජේ. තොම්සන්, රදර්ෆඩ්
   2) ඉයුජින් ගෝල්ඩ්ස්ටයින්, ජේම්ස් චැඩ්වික්, විල්හෙල්ම් වියන්
   3) ඉයුජින් ගෝල්ඩ්ස්ටයින්, විල්හෙල්ම් වියන්, ජේ.ජේ. තොම්සන්
   4) ඉයුජින් ගෝල්ඩ්ස්ටයින්, ජේ.ජේ. තොම්සන්
   5) ඉයුජින් ගෝල්ඩ්ස්ටයින්, ප්ලූකර්, ජේ.ජේ. තොම්සන්

2) ක්‍රෝමියම් හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ සිට වඩාත් ස්ථායි $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ වින්‍යාසයක් ලබාගැනීමෙන් පහත ආකාරයට පත්වේ.

   [↿⇂] $4s^2$ [↿ | ↿ | ↿ | ↿ |] $3d^4$ ⟹ [↿] $4s^1$ [↿ | ↿ | ↿ | ↿ | ↿] $3d^5$

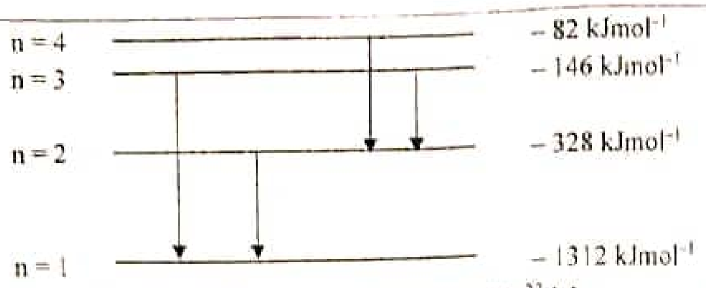
   මේ සම්බන්ධව ඇති පහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වනුයේ
   (a) d කාක්ෂිකවලට අර්ධවශයෙන් ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරුණුවිට වඩා ස්ථායිවේ.
   (b) මෙවිට ඉලෙක්ට්‍රෝන පිරීම සමමිතියකින් යුක්තවීම නිසා වඩා ස්ථායි වේ.
   (c) මෙවිට අදාල උපශක්ති මට්ටම තුල කාක්ෂික අතර ඉලෙක්ට්‍රෝන හුවමාරු අවස්ථා සංඛ්‍යාව වැඩිවන බැවින් නිදහස්වන ශක්තිය වැඩිවන නිසා වඩා ස්ථායි වේ.

   1) a පමණි
   2) b පමණි
   3) a, b පමණි
   4) a, c පමණි
   5) a, b, c සියල්ල සත්‍ය වේ.

3) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණයෙන් පසු එක් එක් මට්ටමකට අදාලවන ශක්තිය පහත සටහනේ දක්වේ.

   බඳුනක් තුල හයිඩ්‍රජන් වායු පරමාණු 4 ක් පමණක් පවතින බව උපකල්පනය කලහොත් එක් පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සිදු කරනයේ පහත වර්ගයේ සංක්‍රමන වලින් එකක් පමණක් බව හා සමාන සංක්‍රමන නොපවතින බව උපකල්පනය කළහොත්, පහත පරිදි ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉහළ ශක්ති මට්ටමවල සිට පහල ශක්ති මට්ටම්වලට සංක්‍රමණය විමේද පිටවන මුළු ශක්තිය වනුයේ

Scanned with CamScanner



1) 1786×10^{-23} kJ 2) 1357×10^{-23} kJ 3) 428×10^{-23} kJ

4) 1312 kJ 5) 146×10^{-23} kJ

22 A/L අපි [papers grp]

4) සංයෝගයක් සතු පහත ලක්ෂණ සලකන්න.

(a) එය සංශුද්ධ හා වියලි ස්වරූපයෙන් පවතිය යුතුය.

(b) වාතය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා නොකළ යුතුය.

(c) එය ඉහල මවුලික ස්කන්ධයක් පැවතිය යුතුය.

(d) එය වෙනත් අදාල සංයෝගයක් සමග නිශ්චිත ස්ටෝයිකියෝමිතික අනුපාතයකට ප්‍රතික්‍රියා කළ යුතුය.

(e) එය පහසුවෙන් ජලයේ දියවන සංයෝගයක් විය යුතුය.

ඉහත ලක්ෂණ අතුරින් ප්‍රාථමික ප්‍රමාණිකරන ද්‍රාවණයක් සාදා ගැනීමට යොදාගන්නා සංයෝගයක තිබිය යුතු ලක්ෂණය ලක්ෂණ වන්නේ

1) a, b, d, e පමණි 2) a, b පමණි 3) a, b, d පමණි

4) a, b, e පමණි 5) a, b, c, d, e සියල්ලම

5) පහත සඳහන් සංයෝග අතුරින් ප්‍රාථමික ප්‍රාමාණික ද්‍රාවණයක් සෑදීමට යොදා ගන්නා සංයෝගය සංයෝග වන්නේ

(a) Na_2CO_3 (b) $H_2C_2O_4$ (c) $KMnO_4$

(d) $C_8H_5KO_4$ (පොටෑසියම් හයිඩ්‍රජන් තැලේට්) (e) KIO_3

1) a හා b පමණි 2) b හා c පමණි 3) a, b, c, e පමණි

4) a, b, d හා e පමණි 5) a, c හා e පමණි

6)

(a) ලෙස දක්වා ඇති කාබන් පරමාණුවේ මුහුම්කරණය වනුයේ

1) sp 2) sp^2 3) sp^3 4) sp^3d 5) spd^2

7) හයිඩ්‍රජන් විමෝචන වර්ණාවලිය පිළිබඳ සත්‍ය වනුයේ

1) බාමර් ශ්‍රේණිය අර්ධ ලෙස දෘශ්‍ය වේ.

2) පාෂාන් ශ්‍රේණිය පාරජම්බුල කලාපයේ පිහිටයි.

3) ලයිමාන් ශ්‍රේණිය අධෝරක්ත කලාපයට අයත් වේ.

4) n = 2 සිට n = 1 දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමනයට අදාල ශක්ති වෙනසට වඩා n = ∞ සිට n = 2 දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ ශක්ති වෙනස වැඩිවේ.

5) n = ∞ සිට n = 2 දක්වා වූ ශක්ති වෙනස හයිඩ්‍රජන්වල අයනීකරණ ශක්තියට සමානවේ.

8) කාක්ෂිකවල විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවන නිවැරදි අනුපිළිවෙල වනුයේ

1) $p < sp < sp^2 < sp^3 < s$
2) $p < sp^3 < sp^2 < sp < s$
3) $sp^3 < sp^2 < sp < p < s$
4) $s < p < sp^3 < sp^2 < sp$
5) $s < p < sp < sp^2 < sp^3$

9) විද්‍යාගාරවල වීදුරු උපකරණ පිරිසිදු කිරීමට යොදා ගන්නා ද්‍රාවණයකි.

1) $KMnO_4$ ද්‍රාවණය
2) $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණය
3) $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණය
4) KNO_3 ද්‍රාවණය
5) $KHCO_3$ ද්‍රාවණය

10) ඉලෙක්ට්‍රෝනයක මවුලික ස්කන්ධය වනුයේ

1) $9.108 \times 10^{-28}\ gmol^{-1}$
2) $9.108 \times 10^{-31}\ gmol^{-1}$
3) $5.486 \times 10^{-4}\ gmol^{-1}$
4) $1.66 \times 10^{-18}\ gmol^{-1}$
5) $6.72 \times 10^{-27}\ gmol^{-1}$

11) පහත න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න. (මෙහි M, Q, X, Y සම්මත සංකේත නොවේ.)

$$^{b}_{a}X + \alpha \longrightarrow {}^{h}_{g}M + {}^{f}_{d}Y$$
$$^{f}_{d}Y \longrightarrow {}^{1}_{1}H + \beta$$
$$^{h}_{g}M + \beta \longrightarrow r + {}^{f}_{d}Y + {}^{n}_{k}Q$$
$$^{n}_{k}Q + \alpha \longrightarrow {}^{12}_{6}C + {}^{f}_{d}Y$$

(මෙහි a, b, g, h, d, f, k, n, o මගින් සංඛ්‍යා නිරූපනය කෙරේ.)

මෙහි $^{b}_{a}X$ මගින් නිරූපණය කෙරෙනුයේ

1) $^{19}_{9}F$
2) $^{18}_{8}O$
3) $^{13}_{7}N$
4) $^{7}_{3}Li$
5) $^{6}_{3}Li$

12) පහත සඳහන් සංයෝග / අයනවල ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය සමානවන අතර හැඩය. අසමානව වන සංයෝගය / අයනය වනුයේ

1) 1) ICl_4^-
2) ClF_5
3) $[SbF_5]^{2-}$
4) BrF_5
5) IF_5

13) hydrosulfuric acid හි අණුක සූත්‍රය වනුයේ

1) H_2SO_4
2) H_2SO_3
3) $H_2S_4O_6$
4) H_2S
5) $H_2S_2O_8$

14) $CoHPO_4$ හි IUPAC නාමය වන්නේ,

1) Cobalt hydrogen phosphate
2) Cobalt(I) biphosphate
3) Cobalt(II) phosphate
4) Cobalt(II) hydrogen phosphate
5) Cobalt(III) hydrogen phosphate

15) සම්මත උෂ්ණත්වය හා පීඩනය යටතේදී CH_4 වායුව $4.48\ dm^3$ක් පූර්ණ දහනය සඳහා අවශ්‍ය වන O_2 වායුවේ ස්කන්ධය වන්නේ

1) 6.4g
2) 12.8 g
3) 3.2g
4) 1.6g
5) 2.4g

(16) ආම්ලික මාධ්‍යයේදී සිදුවන ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාවක IO_3^- (අයඩේට්) සහ I^-, අයඩින් (I_2) බවට පරිවර්තනය වේ. එම ප්‍රතික්‍රියාවේදී $I_2(aq)$ මවුලයක් ලබාගැනීම සඳහා පූර්ණ අයනික සමීකරණය අනුව අවශ්‍ය වන H^+ හා H_2O මවුල සංඛ්‍යා පිළිවෙලින්

1) 6 සහ 3
2) 3 සහ 6
3) 6 සහ 12
4) 12 සහ 6
5) 24 සහ 12

22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

(17) පහත සංයෝගවල අයනික ගුණය විචලනය වන අයුරු නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ

1) $AgF > AgCl, > AgBr > AgI$
2) $AgI > AgBr > AgCl > AgF$
3) $LiI > NaI > KI > CsI$
4) $LiI > KI > CsI > NaI$
5) $AgCl > AgF > AgBr > AgI$

(18) A යනු ආන්තරික නොවන මූලද්‍රව්‍යයකි. එය AF_4^- යන සමචතුරස්‍ර තලීය ෆ්ලුවොරයිඩය සාදයි. ආවර්තිතා වගුවේ A අයත්වන කාණ්ඩය වනුයේ

1) 16 2) 14 3) 17 4) 2 5) 15

(19) මුහුදු ජලය $1\ dm^3$ ක නියැදියක ස්කන්ධය 1.03 kg වේ. එහි 5.15×10^{-3} g ඔක්සිජන් ප්‍රමාණයක් දියවී ඇත. මුහුදු ජලය නියැදියේ අඩංගු ද්‍රාවිත ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය ppm වලින්,

1) 0.0625 2) 0.157 3) 80 4) 2 5) 5

(20) සාන්ද්‍රණය $0.1\ mol\ dm^{-3}$ $BaCl_2$ ද්‍රාවණයකින් 20 ml සමග $0.2\ mol\ dm^{-3}$ H_2SO_4 40 ml ක් ප්‍රතික්‍රියා කළවිට සෑදෙන අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය වනුයේ,

(Ba = 137, S = 32, O = 16, Cl = 35.5, H = 1)

1) 1.864 g 2) 0.932 g 3) 1398 g 4) 0.466 g 5) 0.233 g

(21) දායක බන්ධන අඩංගු නොවන රසායනික ප්‍රභේදය වනුයේ,

1) NH_4Cl 2) BF_4^- 3) NO_2 4) HCN 5) H_3O^+

(22) මධ්‍ය පරමාණුවේ මුහුම්කරණය සමාන ප්‍රභේද

1) $CHCl_3, SO_3, SF_6$
2) BCl_3, CO_3^{2-}, NO_2^-
3) BCl_3, NCl_3, CO_3^{2-}
4) $CCl_4, SF_4, POCl_3$
5) NCl_3, NO_2^-, NO_2

(23) හයිඩ්‍රසින් (N_2H_4) 0.25 mol සාම්පලයක් X නමැති සංයෝගය බවට පත්කිරීමේදී ඉලෙක්ට්‍රෝන 2.5 mol ඉවත් වේ. නව සංයෝගය සෑදීමේදී N පරමාණුව ඉවත් නොවේ නම් X හි සංයෝගයේ N හි ඔක්සිකරණ අංකය වන්නේ

1) −1 2) −2 3) +3 4) +4 5) +5

(24) වායුවල හැසිරීම පිළිබඳ විස්තර කිරීමේදී බොයිල් උෂ්ණත්වය යන්නෙන් අදහස් කෙරෙනුයේ

1) වායුවක් ද්‍රවවන උෂ්ණත්වය
2) ද්‍රවයක් බුබුලනය වෙමින් වාෂ්පවන උෂ්ණත්වය
3) තාත්වික වායුවක් විශාල පීඩන පරාසයක් සඳහා පරිපූර්ණ හැසිරීමට ළඟාවන උෂ්ණත්වය
4) වායුවක පරිමාව ශුන්‍යවන උෂ්ණත්වය
5) වායුවක පීඩනය එදිරියේ එහි සම්පීඩ්‍යතා සාධකය ප්‍රස්තාර ගතකළ විට පරිපූර්ණ හැසිරීමෙන් අපගමනය වීම ආරම්භ වී උෂ්ණත්වයයි.

* **31 සිට 40 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 දක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

Scanned with CamScanner

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

(25) N_2O අණුවේ ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහය සම්බන්ධයෙන් කුමන ප්‍රකාශය සත්‍යවේද?

a) මධ්‍ය පරමාණුවේ මුහුම්කරණය sp වේ.

b) අණුවේ හැඩය කෝණික වේ.

c) නයිට්‍රජන් පරමාණුවේ අෂ්ටකය අසම්පූර්ණ වේ.

d) නයිට්‍රජන් පරමාණු දෙකෙහි විද්‍යුත් සෘණතා අසමාන වේ.

(26) C_2N_2 අණුවේ පරමාණු සැකස්වීම N – C – C – N ආකාරය වේ. මෙම අණුව පිළිබඳව සත්‍ය වනුයේ කවර ප්‍රකාශද?

a) සියලුම පරමාණු වටා පවතින VSEPR යුගල් සංඛ්‍යාව 8 කි.

b) හැඩය රේඛීය වේ.

c) ස්ථායී ව්‍යුහයේ π බන්ධන 4ක් පවතී.

d) කාබන් පරමාණු දෙක අතර ත්‍රිත්ව බන්ධයන් පවතී.

(27) ඔක්සිකරණ අංක සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ අතුරින් නිවැරදි වනුයේ කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශනද?

a) සංයෝගයක F පෙන්වන්නේ −1 ඔක්සිකරණ අංකය පමණි.

b) ඔක්සිජන් වැඩිපුර පෙන්වන්නේ −2 ඔක්සිකරණ අංකය පමණි.

c) සංයෝගයකදී පළමු කාණ්ඩයේ ලෝහවල ඔක්සිකරණ අංකය +1 වේ.

d) සංයෝගයකදී යම් පරමාණුවක ඔක්සිකරණ අංකය 0 (ශුන්‍ය) විය නොහැක.

(28) ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාස සම්බන්ධයෙන් හුන්ඩ්ගේ නීතියට අනුව පහත නිරූපණ අතුරින් නිවැරදි නිරූපණය වනුයේ

a) $1s^2$ [↑↓] $2s^2$ [↑↓] $2p^3$ [↑ | ↑ | ↑]

b) $1s^2$ [↑↓] $2s^2$ [↑↓] [↑↓ | ↑ |]

c) $1s^2$ [↑↓] $2s^2$ [↑↓] $2p^3$ [↑ | ↓ | ↑]

d) $1s^2$ [↑↓] $2s^2$ [↑↓] $2p^3$ [↓ | ↓ | ↓]

(29) පහත ප්‍රතික්‍රියා සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශය තෝරන්න.

$HCl + KBr + KBrO_3 \longrightarrow Br_2 + KCl + H_2O$

a) මෙහි KBr හි Br ඔක්සිකරණයට ලක්වී ඇත.

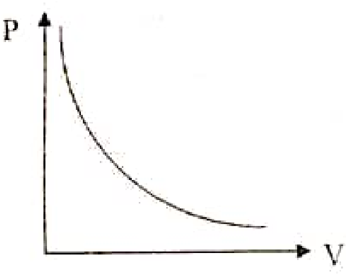
b) $KBrO_3$ හි Br ඔක්සිකරණයට ලක්වේ.

c) $KBr : KBrO_3$ වල අනුපාතය 1 : 5 වේ.

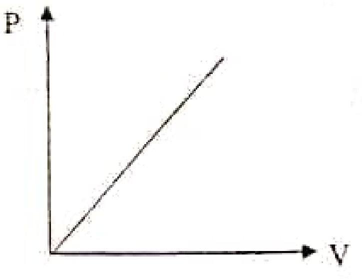
d) සංයුක්ත ප්‍රතික්‍රියාවකි. (compopanation)

(30) පහත ප්‍රස්තාර සලකන්න. ඒ අනුරින් බොයිල් නියමය නිරූපණය වන ඒවා තෝරන්න.

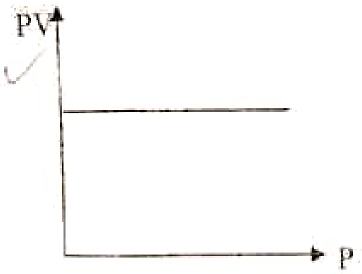
a)



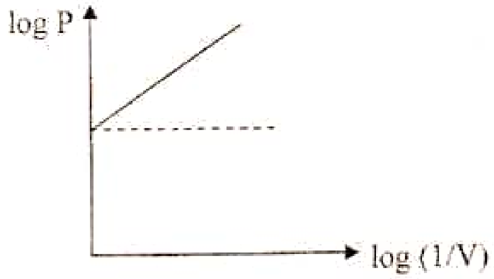
b)



c)

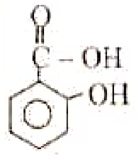
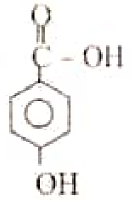
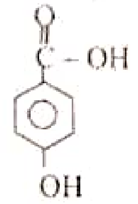


d)



අංක 31 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

	පළමුවැනි වගන්තිය	දෙවැනි වගන්තිය
(31)	X කිරණ ජනනයට කැතෝඩ කිරණ දායක වේ.	X කිරණ යනු අධිවේගී ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයකි.
(32)	අයිස්වල ඝනත්වය ද්‍රව ජලයේ ඝනත්වයට වඩා අඩුය.	ද්‍රව ජලයේ පවතිනවාට වඩා ශක්තිමත් ආකාරයට H බන්ධන අයිස්වල සකස් වී ඇත.
(33)	 සංයෝගයේ තාපාංකය  වලට වඩා අඩුය.	 හි හයිඩ්‍රජන් බන්ධන පවතී.
(34)	α කිරණවල අයනීකරණ බලය γ හා β වලට වඩා වැඩිය.	γ කිරණවල විනිවිදයාමේ බලය වැඩිය
(35)	CO_3^{2-} අයනයේ වඩාත්ම ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහයේ C – O බන්ධන තුන එකිනෙක සමාන වේ.	CO_3^{2-} අයනයේ වඩාත්ම ස්ථායී ලුවිස් ව්‍යුහයේ ආරෝපණ රහිත ඔක්සිජන් පරමාණුවක් තිබේ.
(36)	CH_3F හි ද්‍රවාංකය CCl_4 හි ද්‍රවාංකයට වඩා අඩුය.	CCl_4 නිර්ධ්‍රැවීය අණුවකි.
(37)	SiO_2 හි ද්‍රවාංකය අධික වේ.	Si හා O අතර ශක්තිමත් බන්ධනවලින් සෑදුන දැලිසක් පවතී.
(38)	කැතෝඩ කිරණ නලයක් තුළ ඉහළ වෝල්ටීයතාවයක් පවත්වා ගත යුතුය.	ඉහළ විභවයක් මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝනවල චාලක ශක්තිය වැඩිකර වායු අණුවලින් ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පිටකිරීමේ සම්භාවිතාව වැඩිකරයි.
(39)	NaOH ද්‍රාවණ වීදුරු ඇබ සහිත බෝතල් වල ගබඩා කරයි.	NaOH සමග වීදුරු සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සෝඩියම් ඔක්සලේට් සාදයි.
(40)	273 K ට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයේදී වායු හමු නොවේ.	273 K වායු ඝනීභවනය වේ.

Scanned with CamScanner

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න තුනකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

5) (a) විද්‍යාගාරයේ භාවිතයට ගැනෙන වාණිජ සල්ෆියුරික් අම්ල බෝතලයක ලේබලයේ පහත තොරතුරු සඳහන් වේ.

සල්ෆියුරික් අම්ලය	
ප්‍රතිශතය සංශුද්ධතාවය	- 49%
සාපේක්ෂ ඝනත්වය	- 1.2
මවුලික ස්කන්ධය	- 98 $g\ mol^{-1}$

(i) ඉහත සඳහන් වාණිජ සල්ෆියුරික් අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

(ii) විද්‍යාගාරයේ දී 0.1 $mol\ dm^{3}$ සල්ෆියුරික් අම්ල ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ගන්නා ආකාරය ගණනය කිරීම් සහිතව විස්තර කරන්න.

(b) $NaOH$, Na_2CO_3 හා නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු මිශ්‍රණයේ 8 g ක් ගෙන ජලයේ දිය කර 250 ml තෙක් තනුක කරන ලදි. තනුක ද්‍රාවණයෙන් 25.00 ml ගෙන 0.1 $mol\ dm^{-3}$ HCl සමග අනුමාපනය කරන ලදි. අන්තලක්ෂයේ පාඨාංකය 20 ml ක් විය. ඉහත තනුක කල ප්‍රමාණයෙන් තවත් 25 ml ක් ගෙනමෙතිල් ඔරේන්ජ් දර්ශකය යොදා 0.1 $mol\ dm^{-3}$ HCl සමග අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂයේ පාඨාංකය 25.00 ml විය. ආරම්භක මිශ්‍රණය අඩංගු Na_2CO_3 සහ NaOH ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශතය සොයන්න.

(c) එක්තරා ද්‍රාවණයක Fe^{2+} අයන හා Fe^{3+} අයන අඩංගු වේ. එම අයන වල සාන්ද්‍රණ සෙවීම සඳහා පහත පරීක්ෂණය සිදු කර ඇත. ඉහත අයන ද්‍රාවණයෙන් 25.00 ml ක් මැන අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට යොදා එට සාන්ද්‍රණය 0.2 $mol\ dm^{-3}$ KI ද්‍රාවණයකින් 15 ml ක් යෙදෙනු ලැබේ. එවිට සෑදුනු I_2 පිෂ්ඨ දර්ශකය එකතු කර සාන්ද්‍රණය 0.1 $mol\ dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ක් සමග අනුමාපනය කරනු ලැබේ. අන්තලක්ෂයේ පාඨාංකය 20.00 ml විය. අනතුරුව අනුමාපන ප්ලාස්කුව තුළ ඇති ද්‍රාවණය තනුක H_2SO_4 වලින් ආම්ලික කර සාන්ද්‍රණය 0.05 $mol\ dm^{-3}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදි අන්තලක්ෂයේ පාඨාංකය 24.00 ml විය.

$KMnO_4$ සමග අනුමාපනය කරන අතරතුර Fe^{3+} සමග I^- ප්‍රතික්‍රියාව සහ $KMnO_4$ සමග $S_4O_6^{-2}$ අතර ප්‍රතික්‍රියාව නොසලකා හරින්න. මෙහිදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සමහරක් නම්

(i) ඉහත පරීක්ෂණයේ දී සිදු වන සියලුම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) ආරම්භක ද්‍රාවණය Fe^{2+} හා Fe^{3+} සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

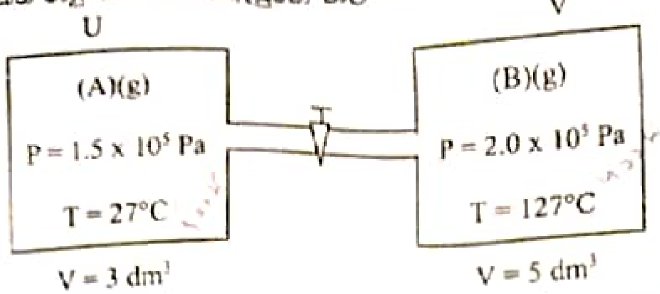
$$Fe^{3+} + I^- \longrightarrow Fe^{2+} + I_2$$
$$KMnO_4 + I^- + H^+ \longrightarrow Mn^{2+} + I_2 + H_2O(l)$$

22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner

6) (a) (i) සම්පූර්ණ වායු සමීකරණය උපයෝගී කර ගනිමින් සංයුක්ත වායු සමීකරණය ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) ඉහත සංයුක්ත වායු සමීකරණය ඇසුරින් චාල්ස් නියමය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.



(iii) ඉහත රූප සටහනේ දක්වා ඇති තත්ව යටතේ දී u හා v භාජන තුළ පිළිවෙලින් A හා B වායූන් අඩංගු වේ. T කරාමය විවෘත කර පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 47°C ට සකස් කරනු ලැබේ.

A වායුවේ ආරම්භක මවුල ප්‍රමාණය හා

B වායුවේ ආරම්භක මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(iv) කරාමය විවෘතකර වායු මිශ්‍රවීමට ඉඩහල පසු සංයුක්ත භාජනය තුළ

(I) A හි ආංශික පීඩනය

(II) B හි ආංශික පීඩනය

(III) සමස්ථ පීඩනය

(IV) A හි මවුල භාගය. ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත සංයුක්ත පද්ධතියට C නමැති වායුවකින් n මවුල ප්‍රමාණයක් එකතු කර උෂ්ණත්වය 27°C ට සකස් කරන ලදි. එවිට පද්ධතියේ සමස්ථ පීඩනය ඉහත (iv) හි III කොටසේ අගයම විය. දී C හි ආංශික පීඩනය හා n හි අගය ගණනය කරන්න.

(vi) ඉහත පද්ධතියට නියත උෂ්ණත්වයේ දී සහ උත්ප්‍රේරක ස්වල්පයක් එකතු කල විට $A_{(g)} + 2C_{(g)} \rightarrow AC_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණයෙන් සිදුවේ. පද්ධතියේ අවසන් සමස්ථ පීඩනය ගණනය කරන්න.

(vii) ඉහත ගණනය කිරීම් වලදී ඔබ යොදා ගත් උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

(b) Mg හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය නිර්ණය කිරීම සඳහා ඔබ රසායනාගාරයේ දී සිදු කරන ලද පරීක්ෂණයක ලැබුණු පාඨාංක පහත දැක්වේ. Mg හි ආරම්භක ස්කන්ධය

Mg හි ආරම්භක ස්කන්ධය	= 1.05 g
Mg හි අවසන් ස්කන්ධය	= 0.58 g
පිටවූ H_2 වායු පරිමාව	= 480 cm^3
උෂ්ණත්වය	= 27°C

(වායුගෝලීය පීඩනය 1×10^5 Pa)

(i) සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාල තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

(ii) H_2 මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(iii) Mg හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

7) (a) පහත සඳහන් තාපරසායනික දත්ත භාවිතා කරමින් බෝන්හේබර් චක්‍රයක් ගොඩනගමින් $MgCl_2$ හි දැලිස් විඝටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

$Mg_{(s)}$ හි සම්මත ඌර්ධ්වපාතන එන්තැල්පිය	= +148 $kJmol^{-1}$
$Cl_{2(g)}$ හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය	= +244 $kJmol^{-1}$
$Mg_{(g)}$ හි සම්මත පළමු අයනීකරණ ශක්තිය	= +738 $kJmol^{-1}$
$Mg_{(g)}$ හි සම්මත දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය	= +1451 $kJmol^{-1}$
$Cl_{(g)}$ හි සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගැනීමේ එන්තැල්පිය	= −347 $kJmol^{-1}$
$MgCl_{2(s)}$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය	= −642 $kJmol^{-1}$

Scanned with CamScanner

(b) රසායන ද්‍රව්‍ය විශේෂ කිහිපයක සම්මත එන්ට්‍රොපිය හා සම්මත එන්තැල්පිය පහත දී ඇත.

	සම්මත එන්තැල්පිය $kJ mol^{-1}$	සම්මත එන්ට්‍රොපිය $J K^{-1} mol^{-1}$
P(g)	−555	1125
Q(g)	−140	675
R(g)	−750	1850
S(g)	−300	425

පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න

$$2P(g) + Q(g) \rightarrow R(g) + 3S(g)$$

I) ඉහත වගුවේ දත්ත භාවිතා කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවේ පහත දෑ ගණනය කරන්න.

(i) සම්මත එන්තැල්පිය විපර්යාසය

(ii) සම්මත එන්ට්‍රොපිය

(iii) 25° දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවේද නොවේද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

(iv) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සමතුලිත අවස්ථාවට ළඟාවේ නම් එම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත (iii) කොටසේ භාවිතා කල උපකල්පනය දක්වන්න.

(c) (i) සම්මත උදාසීනකරන එන්තැල්පිය අර්ථ දක්වන්න.

(ii) $Ba(OH)_2$ මවුල 0.5 ක්, 25°C උෂ්ණත්වයේ පවතින 2 $mol\ dm^{-3}$ H_2SO_4 ද්‍රාවණ 100 cm^3 ට ක්‍රමයෙන් එකතු කරන ලදි. අවසාන උෂ්ණත්වය 56°C බව නිරීක්ෂණය විය.
(ජලයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව 4200 $J\ kg^{-1} K^{-1}$, ජලයේ ඝනත්වය 1 $g\ cm^{-3}$)

i) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවනවිට උත්පාදනය වූ තාපය ගණනය කරන්න.

ii) H_2SO_4 හි සම්මත උදාසීනකරණ එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

iii) ඉහත ගණනයේ දී සිදු කල උපකල්පන වෙනොත් දක්වන්න.

iv) මෙම පරීක්ෂණයේ දී/ගණනයේ දී සිදු වූ ප්‍රධාන දෝෂය කවරක් ද?

v) මෙහිදී ගණනයෙන් ලබා ගත් අගයට වඩා H_2SO_4 හා $Ba(OH)_2$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි අගය වෙනස් බව හඳුනා ගැනුනි. ඊට හේතු කුමක් විය හැකිද?

8) (a)

250 ml

A ද්‍රාවණය

HCl ද්‍රාවණය
සාන්ද්‍රණය 109.5 ppt වේ.
ජලයේ මවුල භාගය 0.946

22 A/L අපි [papers grp]

වාණිජ හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලයෙන් යම් පරිමාවක් ගෙන අශුද්ධජලය යොදා 250 ml තෙක් තනුක කර ඉහත A ද්‍රාවණය පිළියෙල කර ඇත.

I. අම්ල ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය $g cm^{-3}$ වලින් සොයන්න.

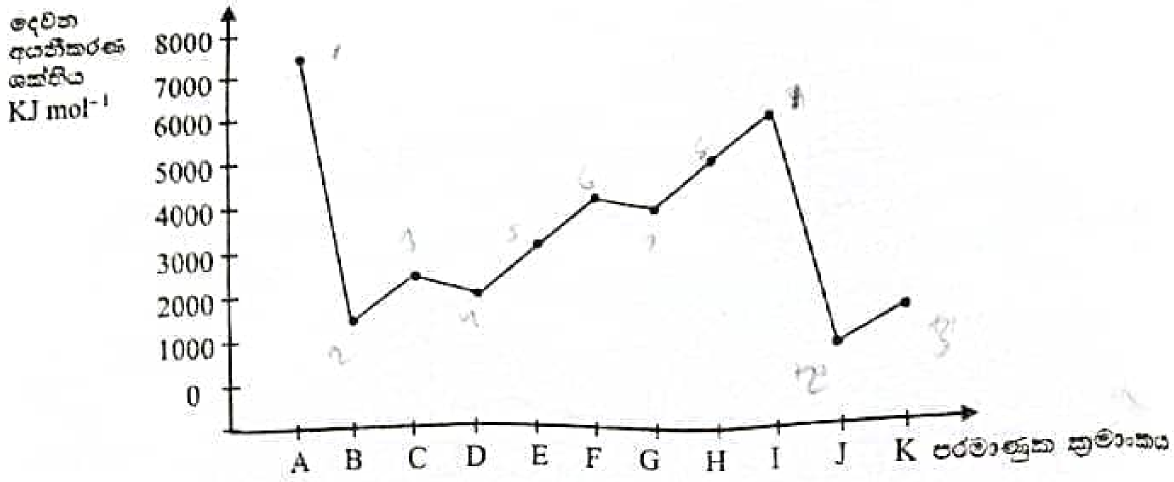
II. අම්ලයේ සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ වලින් ගණනය කරන්න.

III. මෙම HCl අම්ලයේ මවුලියතාවය ගණනය කරන්න.

IV. මෙය සකස් කිරීමට යොදාගත් වාණිජ හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සාන්ද්‍රණය සොයන්න.

Scanned with CamScanner

(b) පරමාණුක ක්‍රමාංකය 20ට අඩු අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය කිහිපයක දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය විචලනය වන ආකාරය පහත ප්‍රස්ථාරයෙන් දැක්වේ.



(i) A සිට K දක්වා මූල ද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

(ii) ඉහත මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක අරය විචලනය වන ආකාරය සඳහා ප්‍රස්ථාරය අඳින්න.

(iii) B හා G මූලද්‍රව්‍ය සඳහා ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(iv) B හා G එක්ව සඳහා සංයෝගයේ අණුක සූත්‍රය ලියන්න.

(v) මෙම මූලද්‍රව්‍ය අතුරින් අෂ්ටකය අසම්පූර්ණව පවතිමින් සංයෝග සාදන මූල ද්‍රව්‍ය නම් කරන්න.

(vi) ඉහත මූලද්‍රව්‍ය අතුරින් බෝර්වාදයට අනුකූලව හැසිරෙන මූලද්‍රව්‍ය පවතී ද? පවතී නම් එම මූලද්‍රව්‍ය /අයනය දක්වන්න.

(vii) D මූල ද්‍රව්‍ය එහි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව -1 ලෙස පවත්වා ගනිමින් හයිඩ්‍රජන් සමග සාදන සංයෝගයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(viii) ඉහත (vii) හි අඳින ලද අණුව සඳහා බන්ධන කාක්ෂික පෙන්නුම්කරමින් රූපසටහනක් අඳින්න. සියලු බන්ධන කාක්ෂික නම් කරන්න.

(c) අප ජලය සාම්පලයක අඩංගු NO_3^- අයන සාන්ද්‍රණය සෙවීම සඳහා පහත පරීක්ෂණය සිදු කරන ලදි. එම අප ජල සාම්පලයෙන් 25 ml ක් ගෙන 500 ml තෙක් තනුක කරන ලදි. තනුක ද්‍රාවණයෙන් 50 ml ක් ගෙන වැඩිපුර ඇලුමිනියම් කුඩුගෙන NaOH වලින් භාෂ්මික කර උණුසුම්කරණ ලදි. එවිට පිටවූ ඇමෝනියා වායුව සාන්ද්‍රණය 0.1 $mddm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණ 50 ml ක් තුලට අවශෝෂණය කරන ලදි. අනතුරුව එහි ඉතිරි HCl, සාන්ද්‍රණය 0.2 $mol\ dm^{-3}$ වන NaOH ද්‍රාවණයක් සමග ප්‍රත්‍යානුමාපනය කරන ලදි. අන්තලක්ෂණයේ පාඨාංකය 24.5 විය.

i) මෙම පරීක්ෂණයේ දී සිදු වන සියලු ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

ii) අපජල සාම්පලයේ NO_3^- අයන සාන්ද්‍රණ $mol\ dm^3$ වලින් ගණනය කරන්න.

iii) NO_3^- අයන සාන්ද්‍රණය ppm වලින් ප්‍රකාශ කරන්න.

$NO_3^- \rightarrow NH_3$ $\qquad\qquad$ $Al \rightarrow AlO_2^-$

.22 A/L අපි [papers grp]

Scanned with CamScanner