සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

02 | S | I

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2019 මාර්තු

2019.03.21/9.40 - 10.40

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020 අගෝස්තු

රසායන විද්‍යාව I

Chemistry I

12 ශ්‍රේණිය

පැය 1

සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.624 \times 10^{-34}\ J\ s$

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^{8}\ m\ s^{-1}$

1. වැඩිම වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාවක් ඇති පරමාණුව/අයනය වන්නේ,

(1) N (2) $Fe^{3+}$ (3) $Cr^{3+}$ (4) $Ni^{2+}$ (5) V

2. ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ සහ $m_\ell = -1$ ලෙස යම් පරමාණුවක් තුළ පැවතිය හැකි උපරිම ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වනුයේ,

(1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8 (5) 10

3. අඩුම ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් ඇත්තේ පහත කුමන අණුවේ ද?

(1) CO (2) $O_3$ (3) $NO_2$ (4) $BF_3$ (5) $NCl_3$

4. $BF_4^-$, $NO_3^-$, $ClO_3^-$ යන අයනවල මධ්‍ය පරමාණුව වටා හැඩයන් පිළිවෙලින් නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ,

(1) සී-සෝ හැඩය, ත්‍රියානති පිරමිඩ, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර
(2) චතුස්තලීය, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, T - හැඩය
(3) තලීය සමචතුරශ්‍ර, ත්‍රියානති පිරමිඩ, ත්‍රියානති පිරමිඩ
(4) චතුස්තලීය, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, ත්‍රියානති පිරමිඩ
(5) තලීය සමචතුරශ්‍ර, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර, තලීය ත්‍රිකෝණාකාර.

5. තරංග ආයාමය 470 nm ක් වන එක්තරා ආලෝකයක් නිපදවන බල්බයක් තත්පරයට 3 J ක ශක්තියක් නිපදවයි. මෙම බල්බයට ෆෝටෝන $5 \times 10^{19}$ ක් ජනනය කිරීම සඳහා කොපමණ කාලයක් ගත වේ ද?

(1) 3.6 s (2) 5.6 s (3) 7.05 s (4) 8.05 s (5) 9.21 s

6. $NaNO_3$ සහ $NaHCO_3$ පමණක් අඩංගු ඝන මිශ්‍රණයකින් 2.64 g ක් තදින් රත් කරන ලදී. එවිට ඉතිරි වූ ඝන ශේෂය 1.96 g ක් විය. මෙම ඝන මිශ්‍රණයේ අඩංගු $NaNO_3$ ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය වනුයේ,
(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23)

$$2\ NaNO_3 \longrightarrow 2\ NaNO_2 + O_2$$

$$2\ NaHCO_3 \longrightarrow Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$$

(1) 27.7% (2) 38.25% (3) 50% (4) 61.7% (5) 72.3%

7. H - විමෝචන වර්ණාවලිය සම්බන්ධව පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය නොවේ ද?

(1) එහි බාමර් ශ්‍රේණිය පමණක් දෘශ්‍ය කලාපයේ පිහිටයි.
(2) $H_\alpha$, $H_\beta$, $H_\gamma$ සහ $H_\delta$ රේඛා වලින් වැඩිම තරංග ආයාමය ඇත්තේ $H_\delta$ වලය.
(3) එහි වැඩිම ශක්තියෙන් යුත් රේඛාව ලයිමාන් ශ්‍රේණිය තුළ පවතී.
(4) එය අසන්තත වර්ණාවලියකි.
(5) සංඛ්‍යාතය වැඩිවන දිශාවට රේඛා ශ්‍රේණියක රේඛා සීඝ්‍රයෙන් එකිනෙක ලඟා වේ.

Scanned by CamScanner

8. $NH_4^+$, $NH_3$, $NO_2^-$, $NO_2^+$ යන ප්‍රභේදවල N හි මුහුම්කරණය පිළිවෙලින්,

(1) $sp^3$, $sp^3$, $sp^2$, sp    (2) $sp^3$, $sp^3$, sp, sp    (3) $sp^3$, $sp^2$, $sp^2$, $sp^2$
(4) $sp^3$, $sp^3$, $sp^2$, $sp^2$    (5) $sp^3$, $sp^3$, $sp^3$, $sp^2$

9. පහත දී ඇති අණුවල බන්ධන කෝණ වැඩිවන නිවැරදි අනුපිළිවෙල වනුයේ,

(1) $H_2O < H_2S < NH_3 < NCl_3 < CH_4$
(2) $H_2O < H_2S < NH_3 < CH_4 < NCl_3$
(3) $H_2S < H_2O < NCl_3 < NH_3 < CH_4$
(4) $NH_3 < H_2O < H_2S < CH_4 < NCl_3$
(5) $H_2S < H_2O < NH_3 < NCl_3 < CH_4$

10. දී ඇති සංයෝගවල තාපාංක වැඩිවීමේ අනුපිළිවෙල නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ කුමන සැකසුමෙන් ද?

(1) $C_2H_5F < CH_3OH < H_2O < H_2O_2$    (2) $C_2H_5F < CH_3OH < H_2O_2 < H_2O$
(3) $CH_3OH < H_2O < H_2O_2 < C_2H_5F$    (4) $C_2H_5F < H_2O_2 < CH_3OH < H_2O$
(5) $H_2O_2 < C_2H_5F < CH_3OH < H_2O$

11. Be සිට Ba දක්වා දෙවන කාණ්ඩයේ කැටායනවලින් සෑදෙන කාබනේට පිළිබඳව පහත කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍ය වේ ද?

(1) වැඩිම ධ්‍රැවීකරණ බලය ඇත්තේ $Ba^{2+}$ වලට ය.
(2) කාණ්ඩයේ පහලට අයනික ලක්ෂණ වැඩි වේ.
(3) තාප වියෝජන උෂ්ණත්වය වැඩිම වන්නේ $BaCO_3$ වලය.
(4) ඇනායනයේ ධ්‍රැවණශීලතාවය සමාන වේ.
(5) වැඩිම සහ-සංයුජ ගුණ ඇත්තේ $BeCO_3$ වලටය.

12. ${}^9_4Be + \alpha \rightarrow X + {}^1_0n$

${}^9_4Be$ පරමාණුවක් α අංශුවක් සමග අන්තර් ක්‍රියා කළවිට X නැමති පරමාණුවක් සහ නියුට්‍රෝනයක් සාදයි. X සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වන්නේ,

(1) X හි පරමාණුක ක්‍රමාංකය 5 කි.    (2) X හි ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය 13 කි.
(3) X හි නියුට්‍රෝන 6 ක් ඇත.    (4) X බෝරෝන් හි සමස්ථානයකි.
(5) X බෙරලියම්වල ම වෙනත් සමස්ථානිකයකි.

13. $CaCO_{3(s)} \longrightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව 298 K දී ස්වයංසිද්ධ නොවන නමුත් 1170 K දී පමණ ඉහළ උෂ්ණත්වයේ දී එය ස්වයංසිද්ධ වේ. 1170 K දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමක් සත්‍ය වේ ද?

(1) ΔH සෘණ සහ ΔG සහ ΔS ධන වේ.
(2) ΔH, ΔG සහ ΔS යන සියල්ල සෘණ වේ.
(3) ΔH සහ ΔS ධන සහ ΔG සෘණ වේ.
(4) ΔH සහ ΔG ධන සහ ΔS සෘණ වේ.
(5) ΔH, ΔG සහ ΔS යන සියල්ල ධන වේ.

14. 400 K සහ පීඩනය $1.0\times10^5\ Nm^{-2}$ දී $H_2$ සහ Ne අඩංගු වායු මිශ්‍රණයක පරිමාව අනුව 25% ක් $H_2$ වායුව වේ. වායු මිශ්‍රණයෙන් 25.00 $m^3$ ක් ගෙන 5.00 $m^3$ ක් දක්වා සම්පීඩනය කරන ලදී. සම්පීඩිත වායුවේ Ne හි ආංශික පීඩනය $Nm^{-2}$ වලින් වනුයේ,

(1) $1.00\times10^5$    (2) $1.25\times10^5$    (3) $2.50\times10^5$    (4) $3.75\times10^5$    (5) $5.00\times10^5$

15. $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 2.495 g ක් ජලය 100.00 $cm^3$ ක දියකර සාදාගන්නා ද්‍රාවණයක $Cu^{2+}$ අයන සාන්ද්‍රණය ppm වලින්, (H = 1, O = 16, S = 32, Cu = 63.5)

(1) 249    (2) 635    (3) 1590    (4) 2490    (5) 6350

Scanned by CamScanner

- අංක 16 සිට 20 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැ'යි තෝරන්න.

(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 නිවැරදියි |

16. CO සමග සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික වන්නේ පහත අයන අතුරින් කුමන එක ද?/ඒවා ද?
(a) $O_2^{2-}$    (b) $CN^-$    (c) $O_2^-$    (d) $NO_2^+$

17. පාසල් විද්‍යාගාරයේ ඇති සිව්දඬු තුලාව සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි වන්නේ,
(a) කුඩාම මිනුම 0.01 mg වේ.
(b) විශාලතම මිනුම 311 g වේ.
(c) බල සූර්ණ මූලධර්මය යෙදෙන උපකරණයකි
(d) සීරුමාරු ඇණයේ ස්කන්ධය වෙනස් කිරීමෙන් මිනුම් පරාසය වෙනස් කළ හැකිය.

18. $CH_3-\overset{H}{\overset{|}{C}}=\overset{H}{\overset{|}{C}}-C\equiv C-H$ සලකන්න.
↑ ↑ ↑ ↑
p q r s

(a) මෙම අණුවේ සියළුම C පරමාණු එකම තලයක පිහිටා ඇත.
(b) මෙම අණුවේ සියළුම C–H බන්ධන දිගින් එක සමාන වේ.
(c) C–C බන්ධන දිග s < q < p < r ලෙස වැඩි වේ.
(d) මෙම අණුවේ C පරමාණු 3 ක් සරල රේඛීයව පිහිටා ඇත.

19. පහත සඳහන් කුමන ක්‍රියාවලිය/ක්‍රියාවලි තාප අවශෝෂක වේ ද?
(a) $Na^+_{(g)} + aq \longrightarrow Na^+_{(aq)}$    (b) $NaCl_{(s)} + aq \longrightarrow NaCl_{(aq)}$
(c) $S^-_{(g)} + e \longrightarrow S^{2-}_{(g)}$    (d) $H_{(g)} \longrightarrow H^+_{(g)} + e$

20. පරිපූර්ණ වායු සම්බන්ධව පහත කුමන ප්‍රකාශය/ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?
(a) දී ඇති වායු පරිමාවක උෂ්ණත්වය නියත නම්, අණුවල මධ්‍යන චාලක ශක්තිය නියත වේ.
(b) දී ඇති වායු පරිමාවක උෂ්ණත්වය වැඩිකරන විට එහි උපරිම සම්භාව්‍ය වේගය ඇති අණු භාගය වැඩි වේ.
(c) දී ඇති වායු පරිමාවක පීඩනය වැඩිකරන විට එහි සම්පීඩ්‍යතා සාධකය 1 ට වඩා අඩු හෝ වැඩි වේ.
(d) ඒවා වායු නියම සියල්ලම පිළිපදින අතර වැන්ඩවාල්ස් සමීකරණයට ද එකඟ වේ.

Scanned by CamScanner

- අංක **21** සිට **25** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින් ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැ'යි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

| ප්‍රතිචාරය | පළමුවැනි ප්‍රකාශය | දෙවැනි ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| (1) | සත්‍ය වේ. | සත්‍ය වන 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. |

| | පළමුවැනි ප්‍රකාශය | දෙවැනි ප්‍රකාශය |
|---|---|---|
| 21. | ප්‍රාථමික සම්මතයක් මගින් ප්‍රාමාණික ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කල හැකිය. | ප්‍රාථමික සම්මතයක සංයුතිය වායුගෝලය තුළ ගබඩා කර තැබීමේදී වෙනස් නොවේ. |
| 22. | පරිපූර්ණ වායු අණු එකිනෙක ගැටීමෙන් පසු ඒවායේ ප්‍රවේග වෙනස් නොවේ. | පරිපූර්ණ වායු අණු ගැටීමෙන් ඒවායේ චාලක ශක්තිය වෙනසක් සිදු නොවේ. |
| 23. | තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදුවන විට පරිසරයේ උෂ්ණත්වය වැඩි නම් සිදුවන එන්ට්‍රෝපි වෙනස අඩු වේ. | පරිසරයේ එන්ට්‍රෝපි වෙනස $\Delta S_{surr}$ නම් සහ පද්ධතියේ එන්තැල්පි වෙනස $\Delta H_{sys}$ නම් $\Delta S_{surr} \alpha - \Delta H_{sys}$ වේ. |
| 24. | $CO_2$ සහ HCHO යන ඒවායින් C පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය HCHO හි ඉහළ වේ. | පරමාණුවක විද්‍යුත් සෘණතාවය කෙරෙහි ඔක්සිකරණ අංකයත් මුහුම්කරණයත් බලපායි. |
| 25. | $\alpha, \beta, \gamma$ කිරණවලට විනිවිද යෑමේ බලයක් සහ අයණීකාරක බලයක් ඇත. | $\alpha, \beta, \gamma$ කිරණ විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ විශේෂ වේ. |

❖❖❖

Scanned by CamScanner

CS

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි.

Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College, Colombo 10 Ananda College

# ආනන්ද විද්‍යාලය - කොළඹ 10

02 | S | II

දෙවන වාර පරීක්ෂණය - 2019 මාර්තු **2019.03.21/8.10 - 9.40**

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2020 අගෝස්තු

**රසායන විද්‍යාව II**
**Chemistry II**

**12 ශ්‍රේණිය**

පැය $1\frac{1}{2}$

නම : ..........................................................................................

**උපදෙස් :**

- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- අංක 4 සහ 8 ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකිය.

නිදසුන : $H-\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{H}{\underset{H}{C}}$ කාණ්ඩය $CH_3CH_2-$ ලෙස දැක්විය හැකිය.

- **A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2-5)**
- සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතුය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

- **B කොටස සහ C කොටස - රචනා (පිටු 6-8)**
  **B** හා **C** කොටසේ ප්‍රශ්න 2 බැගින් තෝරා ගනිමින් පිළිතුරු සපයන්න.
- සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු **A, B** සහ **C** කොටස්වලට පිළිතුරු, **A** කොටස මුලින් තිබෙන පරිදි අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B** සහ **C** කොටස් පමණක් විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකිය.

**පරීක්ෂකගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.**

| (02) රසායන විද්‍යාව II | | |
|---|---|---|
| කොටස | ප්‍රශ්න අංකය | ලැබූ ලකුණු |
| A | 1 | |
| | 2 | |
| | 3 | |
| | 4 | |
| B | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| C | 8 | |
| | 9 | |
| | 10 | |
| එකතුව | | |
| ප්‍රතිශතය | | |

අවසාන ලකුණු

| | |
|---|---|
| ඉලක්කමෙන් | |
| අකුරින් | |

සංකේත අංක

| | | |
|---|---|---|
| උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක | | |
| පරීක්ෂා කළේ : | 1 | |
| | 2 | |
| අධීක්ෂණය | | |

Scanned by CamScanner

සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

## A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

**සියලුම** ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

1\. (a) ආවර්තිතා වගුවේ පරමාණුක ක්‍රමාංකය 1 - 20 දක්වා මූලද්‍රව්‍ය පදනම් කරගනිමින් පහත ගුණ පෙන්වන මූලද්‍රව්‍යවල රසායනික සංකේත ලියා දක්වන්න.

(i) වැඩිම දෙවන අයනීකරන ශක්තිය ..................................................

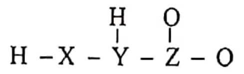
(ii) වැඩිම විද්‍යුත් ඍණතාවය ..................................................

(iii) වැඩිම ඔක්සිකරණ අංකය ..................................................

(iv) වැඩිම පරමාණුක අරය ..................................................

(v) ඉහළම ඔක්සිකාරක ගුණය ..................................................

(b) $[XYZH_2O_2]^-$ යන අයනය සළකන්න. එහි සැකිල්ල පහත පරිදි වේ. මෙහි X, Y සහ Z සම්මත සංකේත නොවන අතර ඒවා දෙවන ආවර්තයට අයත් වේ.




(i) X, Y සහ Z හඳුනාගන්න. ඒවයේ සැබෑ සංකේත ලියන්න.

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

(ii) මෙම අයනය සඳහා වඩාත්ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

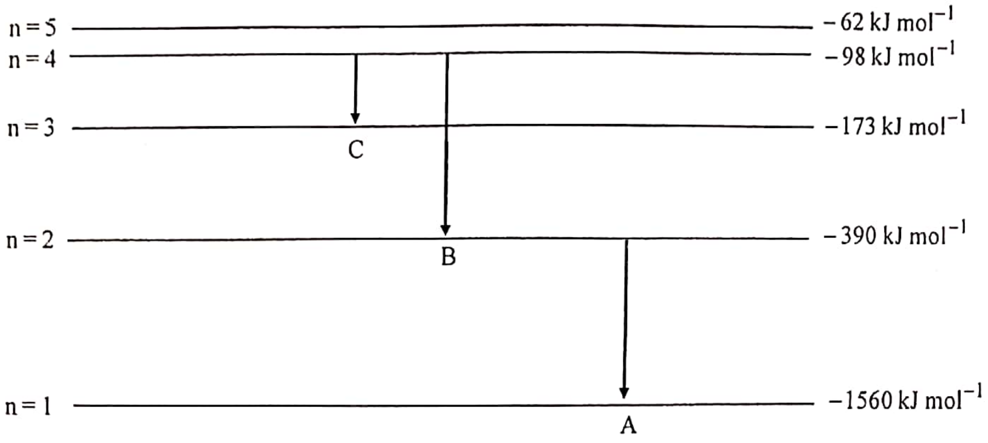
(iii) ඉහත (ii) හි ව්‍යුහය හැර මෙම අයනයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ 2 ක් අඳින්න.

(iv) ඉහත (ii) කොටසෙහි ඇඳි ලුවිස් ව්‍යුහය සළකා පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

| | | X | Y | Z |
|---|---|---|---|---|
| I. | මුහුම්කරණය | | | |
| II. | ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය | | | |
| III. | පරමාණුව වටා හැඩය | | | |
| IV. | ඔක්සිකරණ අංකය | | | |

Scanned by CamScanner

(c) H පරමාණුවක පළමු ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටම් 5 ක් සහ ඒවායේ ශක්තිය පහත රූපයේ දැක්වේ. A, B සහ C වූ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ 3 ක් ලකුණු කර ඇත. $(h = 6.626 \times 10^{-34}\ Js, c = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1})$




(i) A, B සහ C විකිරණ අයත් රේඛා ශ්‍රේණි නම් කර විද්‍යුත් චුම්බක වර්ණාවලියේ එම රේඛා ශ්‍රේණි අයත් කලාප නම් කරන්න.

A - ..............................................................................................

B - ..............................................................................................

C - ..............................................................................................

(ii) A, B සහ C විකිරණ සංඛ්‍යාතය වැඩිවන ආකාරයට ලියන්න.

.............................. < .............................. < ..............................

(iii) A විකිරණයේ ෆෝටෝනයක ශක්තිය ගණනය කරන්න.

..............................................................................................

..............................................................................................

..............................................................................................

..............................................................................................

(iv) B විකිරණයේ තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න.

..............................................................................................

..............................................................................................

..............................................................................................

..............................................................................................

(v) ඉහළ වේග ඉලෙක්ට්‍රෝන කදම්බයක් අංශුමය මෙන්ම තරංගමය ගුණ ද පෙන්වයි. $68\ ms^{-1}$ වේගයෙන් ගමන් කරන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක තරංග ආයාමය ගණනය කරන්න. ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය $9.109 \times 10^{-31}\ kg$ වේ.

..............................................................................................

..............................................................................................

..............................................................................................

..............................................................................................

Scanned by CamScanner

2. (a) X හා Y යනු ආන්තරික නොවන එකම කාණ්ඩයට අයත් අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය දෙකකි. X බහුරූපීතාවය පෙන්වන අතර එය ඔක්සිජන් සමග ස්ථායි ඔක්සයිඩ දෙකක් සාදයි.

(i) X හා Y හඳුනාගන්න.

X ........................................　　Y ............................................

(ii) X හි ඔක්සයිඩ දෙකෙහි රසායනික සූත්‍ර ලියා ඒවායේ ලුවිස් ව්‍යුහ ඇඳ දක්වන්න.

(iii) X සහ Y හි පහත ලක්ෂණ සඳහා සාපේක්ෂ විශාලත්වයන් දක්වන්න.

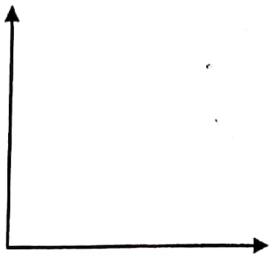
I. පළමු අයනීකරණ ශක්තිය　□ < □

II. විද්‍යුත් සෘණතාවය　□ < □

III. X හි ඩයි ඔක්සයිඩයේ හා Y හි ඩයි ඔක්සයිඩයේ බන්ධන කෝණය　□ < □

IV. X හි ඩයි ඔක්සයිඩයේ හා Y හි ඩයි ඔක්සයිඩයේ තාපාංකය　□ < □

(iv) X අයත් වන කාණ්ඩයේ හයිඩ්‍රයිඩවල තාපාංක විචලනය වන ආකාරය සඳහා දළ ප්‍රස්තාරයක් පහත අක්ෂ මත අඳින්න.
(සම්පූර්ණ ලකුණු ලබාගැනීම සඳහා ප්‍රස්තාරයේ අක්ෂ නම් කළ යුතුය.)



(v) ඉහත (iv) හි සඳහන් ආකාරයට තාපාංක විචලනය වීමට හේතු සඳහන් කරන්න.

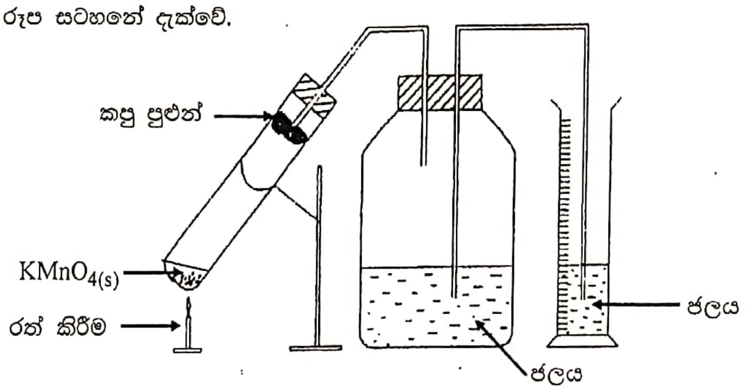
.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

.......................................................................................................................................

(b) විද්‍යාගාරයේදී ඔක්සිජන් වායුවේ මවුලික පරිමාව සෙවීම සඳහා සිදුකරන ලද පරීක්ෂණයක ඇටවුමක් පහත රූප සටහනේ දැක්වේ.




Scanned by CamScanner

එක්තරා පරීක්ෂණයක දී ලබාගත් පාඨාංක පහත පරිදි වේ.

- කපු පුළුන් රැඳවූ $KMnO_{4(s)}$ සහිත කැකෑරුම් නළයේ ආරම්භක ස්කන්ධය = 57.228 g
- පරීක්ෂණය අවසානයේ ශේෂය සමග කැකෑරුම් නළයේ ස්කන්ධය = 56.685 g
- මිණුම් සරාව තුළ එකතු වූ ජල පරිමාව = $420.0\ cm^3$
- කාමර උෂ්ණත්වය = 28 °C
- බාහිර වායුගෝලීය පීඩනය = $1\times10^5$ Pa

(i) විසර්ජන නලයේ කෙළවර පරීක්ෂණ නලයේ ඉහළ කෙළවර කපු පුළුන් ගුලියක් සිර කිරීමට හේතු දෙකක් දෙන්න.

..............................................................................................................

..............................................................................................................

(ii) පරීක්ෂණය ආරම්භයේදී පාඨාංකවල නිවැරදිතාවය වෙනුවෙන් කළහැකි ක්‍රියාමාර්ග දෙකක් සඳහන් කරන්න.

..............................................................................................................

..............................................................................................................

..............................................................................................................

(iii) පරීක්ෂණය අවසානයේ රත් කිරීම නවතා මිණුම් සරාව තුළ ජල පරිමාව මැන ගැනීමේ දී අනුගමනය කළයුතු වැදගත් කරුණක් සඳහන් කරන්න.

..............................................................................................................

..............................................................................................................

(iv) $KMnO_{4(s)}$ තාප වියෝජනයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

..............................................................................................................

..............................................................................................................

(v) සම්මත උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේදී ඔක්සිජන් වායුවේ මවුලික පරිමාව ගණනය කරන්න.

..............................................................................................................

..............................................................................................................

..............................................................................................................

..............................................................................................................

..............................................................................................................

..............................................................................................................

..............................................................................................................

(c) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ඵල නිර්ණය කර තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(i) $H_2SO_4 + K_2Cr_2O_7 + H_2S \longrightarrow$

(ii) $I_2 + Na_2S_2O_3 \longrightarrow$

(iii) $As_2O_5 + KI \longrightarrow$

(iv) $KMnO_4 + FeC_2O_4 + H_2SO_4 \longrightarrow$

(v) $HNO_3 + Cu_2O \longrightarrow$

Scanned by CamScanner

## B කොටස - රචනා

**සියළුම** ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

3. (a) (i) PV = nRT සමීකරණය භාවිතා කර වායුවක ඝනත්වය d සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබාගන්න.

(ii) $P_1$ පීඩනයක දී $T_1$ උෂ්ණත්වයක දී $3\,dm^3$ භාජනයක් තුළ $N_2$ වායුව 0.1 mol ක් ඇත. එම උෂ්ණත්වය හා පීඩනයේදී ම $2\,dm^3$ භාජනයක් තුළ Ar වායුව ඇත. I කොටසේ දී ව්‍යුත්පන්න කරන ලද සමීකරණය භාවිත නොකර Ar වායුවේ ඝනත්වය සොයන්න. N = 14 Ar = 39.94

(iii) පරිමාව $400\,dm^3$ වූ භාජනයක් තුළ 27 °C දී $N_2$ වායුව $3\times10^5$ Pa පීඩනයක් යටතේ පවතී. පරිමාව $500\,dm^3$ වූ තවත් භාජනයක් තුළ He වායුව 127 °C දී $0.8\times10^5$ Pa පීඩනයක් යටතේ පවතී. භාජන දෙක සිහින් නලයකින් සම්බන්ධ කර මිශ්‍රණයේ උෂ්ණත්වය 0 °C දක්වා පහත හෙලන ලදී. වායූන් පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ නම් පහත ඒවා ගණනය කරන්න.

(1) එක් එක් වායුවේ ආංශික පීඩනය

(2) මිශ්‍රණයේ මුළු පීඩනය

(3) මිශ්‍රණය තුළදී $N_2$ සහ He හි මවුල භාගය

(b) (i) ද්‍රව ඔක්ටේන් $1\,dm^3$ ක් දහනය කළවිට $33\times10^3$ kJ ක ශක්තියක් පිටවේ. එන්ජිමක් තුළ සිදුවන සියළු ශක්ති හානීන් සැළකූ විට යාන්ත්‍රික ශක්තිය ලෙස ප්‍රයෝජනයට ගනු ලබන්නේ පිටවන මුළු ශක්තියෙන් 30% පමණකි. මෝටර් රථයක් ඔක්ටේන් $1\,dm^3$ න් 15 km ධාවනය කළ හැකි වේ. මෝටර් රථයට 1 km ධාවනය සඳහා සැපයිය යුතු ශක්තිය කිලෝ ජූල් කොපමණ ද?

(ii) මෙතනෝල් යනු ඔක්ටේන් වෙනුවට යොදාගත හැකි ඉන්ධනයකි. $CH_3OH_{(g)}$, $CO_{2(g)}$ සහ $H_2O_{(g)}$ සඳහා සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි අගයන් $-200.7\,kJ\,mol^{-1}$, $-394\,kJ\,mol^{-1}$ සහ $-286\,kJ\,mol^{-1}$ වේ.

තාප රසායනික චක්‍රයක් භාවිතා කොට මෙතනෝල් $CH_3OH_{(g)}$ හි සම්මත දහන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(iii) වායුමය $CH_3OH_{(g)}$ ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිතා කර එම ඉන්ධනයේ $1\,dm^3$ මගින් ඉහත මෝටර් රථය කුමන දුරක් ධාවනය කළ හැකි ද?

(iv) ඔබට ඉහත ගණනයේ දී සිදු කිරීමට වන වැදගත් උපකල්පනයක් සඳහන් කරන්න.

(c) $A_{(s)}, B_{(s)}, C_{(g)}$ හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි අගයන් සහ සම්මත එන්ට්‍රොපි අගයන් පහත දැක්වේ.

| ප්‍රභේදය | $\Delta H_f^\theta / kJ\,mol^{-1}$ | $S^\theta / J\,k^{-1}\,mol^{-1}$ |
|---|---|---|
| $A_{(s)}$ | −1206.9 | 92.9 |
| $B_{(s)}$ | − 635.6 | 39.8 |
| $C_{(g)}$ | − 393.5 | 213.6 |

$$A_{(s)} \longrightarrow B_{(s)} + C_{(g)}$$

(i) මෙම ප්‍රතික්‍රියාව 298 K හි දී ස්වයංසිද්ධව සිදු නොවන බව ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වන්න.

(ii) එම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධව සිදුවන අවම උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (ii) කොටසේ ගණනයේදී ඔබ කරන ලද උපකල්පන දෙකක් සඳහන් කරන්න.

4. (a) (i) I. අයනික බන්ධනය යනුවෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක් ද?

II. අයනික බන්ධනයක ප්‍රබලතාවයට බලපාන සාධක මොනවා ද?

III. අයනික සංයෝග ඝන අවස්ථාවේදී විද්‍යුතය සන්නයනය නොකරන නමුත්, විලීන අවස්ථාවේදී හා ද්‍රාවණ අවස්ථාවේ විද්‍යුතය සන්නයනය කරයි. මෙය පැහැදිලි කරන්න.

(ii) $Na_2CO_3$ තාප වියෝජනය නොවන නමුදු $MgCO_3$ තාප වියෝජනය වේ. පැහැදිලි කරන්න.

Scanned by CamScanner

(b) අසංශුද්ධ $(NH_4)_2Cr_2O_7$ සාම්පලයක 35.2 g සම්පූර්ණයෙන් තාප වියෝජනය කළවිට ලැබුණු අවශේෂයේ ස්කන්ධය 25.2 g ක් විය. $(NH_4)_2Cr_2O_7$ පහත පරිදි තාප වියෝජනයට ලක්වේ.
(H = 1, O = 16, N = 14, Cr = 52)

$$(NH_4)_2Cr_2O_7 \xrightarrow[\Delta]{} N_{2(g)} + Cr_2O_{3(s)} + H_2O_{(g)}$$

(තුලිත නැත)

(i) ඉහත සාම්පලයේ $(NH_4)_2Cr_2O_7$ හි සංශුද්ධතා ප්‍රතිශතය නිර්ණය කරන්න. (සාම්පලයේ $(NH_4)_2Cr_2O_7$ පමණක් තාප වියෝජනයට ලක්වන බව සලකන්න.)

(ii) අවශේෂයේ ඇති $Cr_2O_3$ හි ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(c) $Fe_2(SO_4)_3$ මගින් අපවිත්‍ර වී ඇති $FeC_2O_4$ සාම්පලයක $FeC_2O_4$ ප්‍රතිශතය සෙවීම සඳහා ශිෂ්‍යයෙක් පහත ක්‍රමය අනුගමනය කරන ලදී.

ඉහත සාම්පලයෙන් 10.0 g ක් ආස්‍රැත ජලය $25.0\ cm^3$ ක දියකර ද්‍රාවණය $250.0\ cm^3$ ක් දක්වා පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවක තනුක කරන ලදී. එම ද්‍රාවණයෙන් $25.0\ cm^3$ ක් $H_2SO_4$ අම්ලයෙන් ආම්ලික කරන ලද $1.0\ dm^3mol^{-1}$ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කල විට අන්ත ලක්ෂය සඳහා $30.0\ cm^3$ ක් වැය විය. (Fe = 56, S = 32, O = 16, Ba = 137, C = 12)

(i) ඉහත අනුමාපනයේදී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) සාම්පලයේ $FeC_2O_4$ ප්‍රතිශතය නිර්ණය කරන්න.

(iii) ඉහත මුල් ද්‍රාවණයෙන් $25.0\ cm^3$ ක් ගෙන එහි ඇති සියළු $SO_4^{2-}$ අයන $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් මගින් $BaSO_4$ ලෙස අවක්ෂේප කරන ලදී. ලැබෙන අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

5. (a) (I) පහත සඳහන් අණු සලකන්න.

$BeCl_2$, $CO$, $NH_3$, $CO_2$, $BCl_3$, $CCl_4$, $CH_4$, $HCl$, $H_2O$

මේවායින් පහත සඳහන් අවස්ථා සඳහා උචිත අණු තෝරා ලියන්න.

(i) නිර්ධ්‍රැවීය අණු වන්නේ මොනවා ද?

(ii) මධ්‍ය පරමාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන අෂ්ටකය සම්පූර්ණ වී නොමැති අණු මොනවා ද?

(iii) රේඛීය අණු වන්නේ මොනවා ද?

(iv) තලීය අණු වන්නේ මොනවා ද?

(v) පිරිසිදු ද්‍රව අවස්ථාවේ H බන්ධන ඇති අණු මොනවා ද?

(II) පහත ප්‍රභේද අතර ඇති ආකර්ශණ බල වර්ගය/වර්ග සඳහන් කරන්න.

(i) $Br_2$ සහ ICl අතර

(ii) $CH_3COCH_3$ සහ $Cl^-$ අතර

(iii) $H_2C_2O_4$ හා $H_2O$ අතර

(III) වරහන් තුළ ඇති ලක්ෂණ පදනම් කරගෙන පහත දක්වා ඇති දැ ආරෝහණ පිළිවෙලට සකසන්න.
ඔබේ තේරීම සඳහා හේතු කෙටියෙන් දක්වන්න.

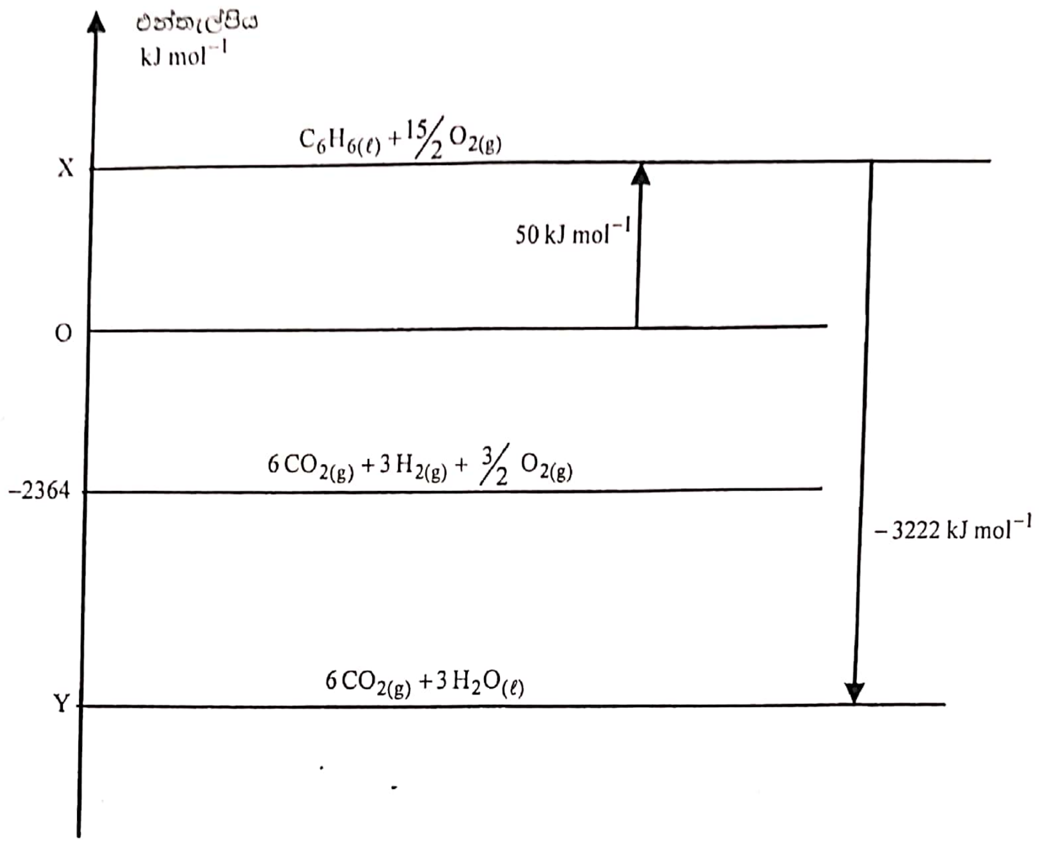
(i) $MgCO_3$, $CaCO_3$, $BeCO_3$, $BaCO_3$ (වියෝජන උෂ්ණත්ව)

(ii) $NO_2^-$ හා $NO_2^+$ (N පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාවය)

(iii) $VO_2$, $V_2O_3$, $V_2O_5$, VO (ආම්ලික ප්‍රබලතාවය)

Scanned by CamScanner

(b) පහත දී ඇති එන්තැල්පි මට්ටම් සටහනට අනුව අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. (එන්තැල්පි මට්ටම් සටහන සම්පූර්ණ නැත.)




(i) X හා Y වලට අදාළ සුදුසු අගයන් ලියන්න.

(ii) එන්තැල්පි මට්ටම් සටහනේ O මට්ටමට අදාල පරමාණු/අණු ලියා තිරස් මට්ටම සම්පූර්ණ කරන්න.

(iii) ද්‍රව ජලය මවුලයක සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පි විපර්යාසය ගණනය කරන්න.

(c) ඩොලමයිට් නැමැති ඛනිජය Mg සහ Ca වල ද්විත්ව කාබනේටයකි. එය $CaMg(CO_3)_2$ යන්නෙන් නිරූපණය කරයි. අපද්‍රව්‍ය අඩංගු ඩොලමයිට් සාම්පලයක 1 g ක් වැඩිපුර HCl අම්ලයෙහි දියකළ විට පිට වූ $CO_2$ ස්කන්ධය 0.44 g ක් වේ. ඩොලමයිට් සාම්පලයේ ඇති අපද්‍රව්‍යයේ බර අනුව ප්‍රතිශතය සොයන්න

(Ca = 40 : C = 12 : O = 16 : Mg = 24)

❖❖❖

Scanned by CamScanner

## ආවර්තිතා වගුව

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 |

Scanned by CamScanner