07272

AL/2018/02/S-I

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

රසායන විද්‍යාව I
இரசாயனவியல் I
Chemistry I

02 S I

2018.08.15 / 0830 - 1030

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

උපදෙස්:

- ※ ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.
- ※ මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **09** කින් යුක්ත වේ.
- ※ **සියලු ම** ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
- ※ **ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.**
- ※ උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ **විභාග අංකය** ලියන්න.
- ※ උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දී ඇති අනෙක් උපදෙස් සැලකිලිමත් ව කියවන්න.
- ※ **1** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4), (5) යන පිළිතුරුවලින් **නිවැරදි හෝ ඉතාමත් ගැළපෙන හෝ** පිළිතුර තෝරා ගෙන, එය **උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක්** (X) **යොදා දක්වන්න.**

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

1. භූමි අවස්ථාවේ පවතින වායුමය Co^{3+} අයනයක ඇති යුගලනය නොවූ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව වනුයේ,
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

2. පරමාණුවක පරමාණුක කාක්ෂිකයක හැඩය හා ආශ්‍රිත වන්නේ කුමන ක්වොන්ටම් අංකය/අංක (n, l, m_l, m_s) ද?
(1) l (2) m_l (3) n හා l (4) n හා m_l (5) l හා m_l

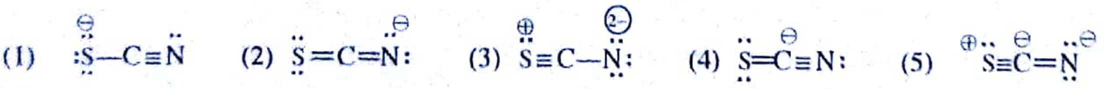
3. පහත දක්වා ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය කුමක් ද?

$$CH_3CH_2\underset{\large Br}{\underset{|}{C}}H-\underset{\large NO_2}{\underset{|}{C}}=CHCO_2H$$

(1) 4–bromo–3-nitro–2–hexenoicacid
(2) 4–bromo–3–nitro-2–hexenoic acid
(3) 3–nitro–4–bromo–2–hexenoicacid
(4) 3–nitro–4–bromo-2–hexenoic acid
(5) 3–bromo–4-nitro–4–hexenoic acid

4. O_2, H_2O, H_2O_2, OF_2 හා O_2F_2 (H_2O_2 වලට සමාන ව්‍යුහයක් ඇත.) යන අණු, ඔක්සිජන්හි (O) ඔක්සිකරණ අවස්ථා **අඩු වන** පිළිවෙළට සැකසූ විට **නිවැරදි** පිළිතුර වනුයේ,
(1) $O_2F_2 > OF_2 > O_2 > H_2O > H_2O_2$
(2) $H_2O > H_2O_2 > O_2 > O_2F_2 > OF_2$
(3) $H_2O_2 > O_2F_2 > O_2 > OF_2 > H_2O$
(4) $OF_2 > O_2F_2 > O_2 > H_2O > H_2O_2$
(5) $OF_2 > O_2F_2 > O_2 > H_2O_2 > H_2O$

5. තයෝසයනේට් අයනය SCN^- සඳහා **වඩාත්ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය වනුයේ,



6. ඝනත්වය 1.03 g cm^{-3} හා ස්කන්ධය අනුව NaI 3% වන NaI ද්‍රාවණයක මවුලිකතාව (mol dm^{-3}) වනුයේ.
(Na = 23, I = 127)
(1) 0.21 (2) 0.23 (3) 0.25 (4) 0.28 (5) 0.30

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

7. AgI හා AgBr හි අවක්ෂේප ආස්‍රැත ජලය සුළු ප්‍රමාණයකට එකතු කරන ලදී. මෙම මිශ්‍රණය 25 °C හි දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිතතාවයේ දී ඝනයන් දෙකම පද්ධතියෙහි තිබෙන බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. පහත සඳහන් කුමන සම්බන්ධතාව මෙම ද්‍රාවණය සඳහා යෙදිය හැකි ද?

(25 °C හි දී $K_{sp(AgI)} = 8.0 \times 10^{-17}\ mol^2\ dm^{-6}$, $K_{sp(AgBr)} = 5.0 \times 10^{-13}\ mol^2\ dm^{-6}$)

(1) $[Br^-] = \sqrt{5.0 \times 10^{-13}}\ mol\ dm^{-3}$ සහ $[I^-] = \sqrt{8.0 \times 10^{-17}}\ mol\ dm^{-3}$

(2) $[Br^-]\ [I^-] = [Ag^+]^2$

(3) $[Ag^+] = \left(\sqrt{5.0 \times 10^{-13}} + \sqrt{8.0 \times 10^{-17}}\right) mol\ dm^{-3}$

(4) $\dfrac{[Br^-]}{[I^-]} = \dfrac{5.0}{8.0} \times 10^4$

(5) $[Ag^+] = [Br^-] = [I^-]$

8. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන කාණ්ඩයේ සියලු ම ලෝහවල කාබනේට ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වුව ද ඒවායේ බයිකාබනේට ද්‍රාව්‍ය වේ.

(2) ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන කාණ්ඩයේ සියලු ම ලෝහවල හයිඩ්‍රොක්සයිඩ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ.

(3) ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන කාණ්ඩයේ සියලු ම ලෝහවල නයිට්‍රේට ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වේ.

(4) Na සහ Mg වල ඔක්සයිඩ සහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩ භාස්මික ගුණ පෙන්වන අතර Al හි ඔක්සයිඩය සහ හයිඩ්‍රොක්සයිඩය උභයගුණී ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි.

(5) Si සහ S වල හයිඩ්‍රයිඩ දුර්වල ආම්ලික ගුණ පෙන්නුම් කරයි.

9. පරමාණුක අරයයන් **වැඩි වන** පිළිවෙළට මූලද්‍රව්‍ය දී ඇත්තේ (වමේ සිට දකුණට) පහත කුමන ලැයිස්තුවෙහි ද?

(1) Li, Na, Mg, S
(2) C, Si, S, Cl
(3) B, C, N, P
(4) Li, Na, K, Ca
(5) B, Be, Na, K

10. A හා B ද්‍රව පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි. නියත උෂ්ණත්වයෙහි ඇති සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ වාෂ්පය සමග සමතුලිතතාවයෙහි ඇති A හා B ද්‍රවයන්හි මිශ්‍රණයක් සලකන්න. P_A^o හා P_B^o යනු පිළිවෙළින් A හා B හි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩන වන අතර බඳුනෙහි මුළු පීඩනය P හා වාෂ්ප කලාපයෙහි A හි මවුල භාගය X_A^g වේ. මෙම පද්ධතිය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමක් නිවැරදි වේ ද?

(1) $P = \left(P_A^o - P_B^o\right) X_A^g + P_B^o$

(2) $\dfrac{1}{P} = \left(\dfrac{1}{P_A^o} - \dfrac{1}{P_B^o}\right) X_A^g + \dfrac{1}{P_B^o}$

(3) $P = \left(P_A^o + P_B^o\right) X_A^g - P_B^o$

(4) $\dfrac{1}{P} = \left(\dfrac{1}{P_B^o} - \dfrac{1}{P_A^o}\right) \dfrac{1}{X_A^g}$

(5) $\dfrac{1}{P} = \left(\dfrac{1}{P_A^o} - \dfrac{1}{P_B^o}\right) \dfrac{1}{X_A^g}$

11. පහත සඳහන් ද්‍රව්‍යයන්හි තාපාංක **වැඩි වන** පිළිවෙළ වනුයේ,

$He, CH_4, CCl_4, CBr_4, SiH_4$

(1) $CH_4 < He < SiH_4 < CCl_4 < CBr_4$
(2) $He < SiH_4 < CH_4 < CCl_4 < CBr_4$
(3) $He < CH_4 < SiH_4 < CCl_4 < CBr_4$
(4) $CH_4 < He < SiH_4 < CBr_4 < CCl_4$
(5) $He < CH_4 < CCl_4 < SiH_4 < CBr_4$

12. පහත දැක්වෙන ඒවායින් **නිවැරදි** ප්‍රකාශය හඳුනාගන්න.

(1) හයිඩ්‍රජන් පරමාණුවක $n = 2 \longrightarrow n = 1$, $n = 3 \longrightarrow n = 2$ සහ $n = 4 \longrightarrow n = 3$ ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ අතුරෙන් වැඩිම ශක්තියක් පිටකරනුයේ $n = 3 \longrightarrow n = 2$ වල දී ය.

(2) OF_2, OF_4 සහ SF_4 විශේෂ අතුරෙන් අඩුවෙන්ම ස්ථායි වන්නේ SF_4 ය.

(3) Li, C, N, Na සහ P මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් විද්‍යුත් සෘණතාව අඩුම මූලද්‍රව්‍යය Li වේ.

(4) (Li සහ F), (Li^+ සහ F^-), (Li^+ සහ O^{2-}) සහ (O^{2-} සහ F^-) යුගල වල, අරයයන්හි වැඩිම වෙනස ඇත්තේ Li^+ සහ O^{2-} අතර ය.

(5) CH_2Cl_2 වල ද්‍රව කලාපයෙහි පවතින එකම අන්තර් අණුක බල වර්ගය වන්නේ ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව බල වේ.

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

13. $CH_4(g) \longrightarrow CH_3(g) + H(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි වෙනස වනුයේ,

(1) මීතේන්හි පළමු C—H බන්ධනයෙහි විඝටනය සඳහා සම්මත එන්තැල්පි වෙනසයි.
(2) මීතේන්හි සම්මත පරමාණුකරණ එන්තැල්පි වෙනසයි.
(3) මීතේන්හි සම්මත පළමු අයනීකරණ එන්තැල්පි වෙනසයි.
(4) මීතේන්හි සම්මත බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි වෙනසයි.
(5) මීතේන්හි මුක්තඛණ්ඩක සෑදීමේ සම්මත එන්තැල්පි වෙනසයි.

14. $2A(g) \longrightarrow B(g)$ යන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ නියත උෂ්ණත්වයක දී සිදු වේ. බඳුනේ ආරම්භක පීඩනය P_o සහ ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව ආරම්භක අගයෙන් 50% වන විට පීඩනය P_t වේ. පහත සඳහන් කුමක් මගින් $\frac{P_t}{P_o}$ සඳහා නිවැරදි අගය ලැබේ ද?

(1) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{1}{2}$ (2) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ (3) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{1+\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}$ (4) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{\sqrt{2}}{1+\sqrt{2}}$ (5) $\frac{P_t}{P_o} = \frac{\sqrt{2}-1}{1+\sqrt{2}}$

15. pK_a අගයයන් පිළිවෙළින් 4.7 හා 5.0 වන HA හා HB දුබල අම්ලවල සමමවුලික ජලීය ද්‍රාවණයක් (එක් එක් අම්ලයෙන් 1.0 mol dm^{-3} වන) සමතුලිතතාවයේ ඇත.

$\log\left(\frac{[A^-]}{[B^-]}\right)$ හි අගය ආසන්න වශයෙන් සමාන වනුයේ,

(1) 23.5 (2) −0.3 (3) 0.3 (4) 0.94 (5) 1.06

16. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය C_6H_5OH පිළිබඳ ව **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) CH_3COCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ෆීනයිල් එස්ටරයක් සාදයි.
(2) බ්‍රෝමීන් දියර සමග ප්‍රතික්‍රියා කර සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.
(3) $NaHCO_3$ සමග පිරියම් කළ විට CO_2 වායුව පිට කරයි.
(4) NaOH හමුවේ $C_6H_5N_2^+Cl^-$ සමග පිරියම් කළ විට වර්ණවත් සංයෝගයක් ලබා දේ.
(5) උදාසීන $FeCl_3$ සමග පිරියම් කළ විට වර්ණවත් (දම් පැහැයට හුරු) ද්‍රාවණයක් ලබා දේ.

17. ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ආයු කාලය,

(1) සැමවිටම ප්‍රතික්‍රියකවල ආරම්භක සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ.
(2) සැමවිටම ශීඝ්‍රතා නියතය මත රඳා පවතී.
(3) සැමවිටම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළින් ස්වායත්ත වේ.
(4) සැමවිටම උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත වේ.
(5) මුළු ප්‍රතික්‍රියා කාලය මෙන් දෙගුණයකට සමාන වේ.

18. විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක විද්‍යුත්ගාමක බලය රඳා **නොපවතින්නේ**,

(1) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයේ ස්වභාවය මත ය.
(2) උෂ්ණත්වය මත ය.
(3) විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය වල සාන්ද්‍රණ මත ය.
(4) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ වල පෘෂ්ඨීක ක්ෂේත්‍රඵල මත ය.
(5) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සාදන ලෝහ වර්ග මත ය.

19. ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී IO_3^- (අයඩේට් අයනය), SO_3^{2-} අයනය SO_4^{2-} බවට ඔක්සිකරණය කරයි. Na_2SO_3 (0.50 mol dm^{-3}) ද්‍රාවණයක 25.0 cm^3 හි අඩංගු Na_2SO_3 ප්‍රමාණය සම්පූර්ණයෙන් Na_2SO_4 බවට ඔක්සිකරණය කිරීමට අවශ්‍ය වන KIO_3 ස්කන්ධය 1.07 g වේ. (O = 16, K = 39, I = 127)

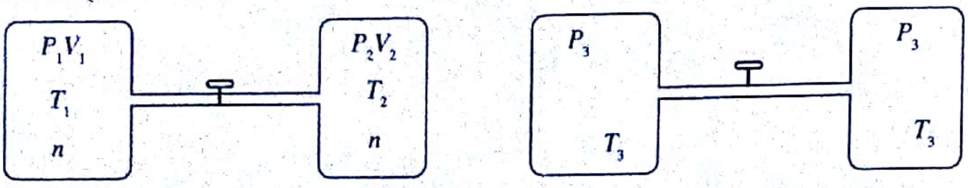
ප්‍රතික්‍රියාව සම්පූර්ණ වූ පසු අයඩීන්හි අවසාන ඔක්සිකරණ අවස්ථාව වනුයේ,

(1) −1 (2) 0 (3) +1 (4) +2 (5) +3

20. ආවර්තිතා වගුවේ *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව පහත කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වන්නේ ද?

(1) I කාණ්ඩයේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව නිදහස් කරයි.
(2) Li හැර I කාණ්ඩයේ අනිකුත් සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය N_2 වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
(3) II කාණ්ඩයේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය N_2 වායුව සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.
(4) වැඩිපුර O_2 සමග Na ප්‍රතික්‍රියා කර Na_2O_2 ලබා දෙන අතර K, KO_2 ලබා දෙයි.
(5) *s*-ගොනුවේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය හොඳ ඔක්සිහාරක වේ.

21. පරිපූර්ණ වායුවක් අඩංගු දෘඪ බඳුන් දෙකකින් සමන්විත පද්ධතියක් රූපසටහනෙහි දක්වා ඇත. කපාටය විවෘත කිරීමෙන් බඳුන් එකිනෙක හා සම්බන්ධ කළ හැකි වේ. කපාටය විවෘත කළ විට පද්ධතිය **A** සැකසුමේ සිට **B** සැකසුම දක්වා වෙනස් වේ. සාමාන්‍යයෙන් n, P, V සහ T මගින් පිළිවෙළින් මවුල සංඛ්‍යාව, පීඩනය, පරිමාව හා උෂ්ණත්වය නිරූපණය කෙරේ.



සැකසුම **A** (කපාටය වසා ඇත) සැකසුම **B** (කපාටය විවෘතව ඇත)

මෙම පද්ධතිය පිළිබඳ ව පහත දැක්වෙන කුමන සම්බන්ධය **නිවැරදි** වේ ද?

(1) $P_1V_1 = P_2V_2$ (2) $\frac{P_3T_1}{P_1} + \frac{P_3T_2}{P_2} = 2T_3$ (3) $\frac{T_1}{P_1} = \frac{T_2}{P_2}$

(4) $P_1T_1 = P_2T_2$ (5) $P_1V_1 + P_2V_2 = P_3(V_1 + V_2)$

22. ආවර්තිතා වගුවේ $3d$-මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳ ව පහත කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වන්නේ ද?

(1) පරමාණුක අරයයන්, එම ආවර්තයේ ඇති s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයන්හි පරමාණුක අරයයන්ට වඩා කුඩා වේ.
(2) ඝනත්වය, එම ආවර්තයේ ඇති s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයන්හි ඝනත්වයට වඩා වැඩි වේ.
(3) V_2O_5, CrO_3 හා Mn_2O_7 ආම්ලික ඔක්සයිඩ වේ.
(4) පළමු අයනීකරණ ශක්ති, එම ආවර්තයේ ඇති s-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයන්හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිවලට වඩා අඩු වේ.
(5) කොබෝල්ට් සංයෝගවල කොබෝල්ට් හි වඩාත්ම සුලභ ඔක්සිකරණ අවස්ථා වනුයේ +2 හා +3 ය.

23. එකිනෙකට වෙනස් උෂ්ණත්ව දෙකක දී $MO(s) \longrightarrow M(s) + \frac{1}{2}O_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස පහත දී ඇත.

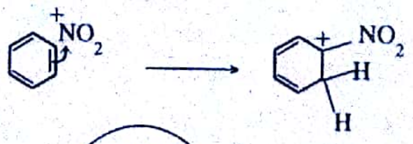
T/K	$\Delta G°$/kJ mol^{-1}
1000	−100.2
2000	−148.6

ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස වනුයේ,

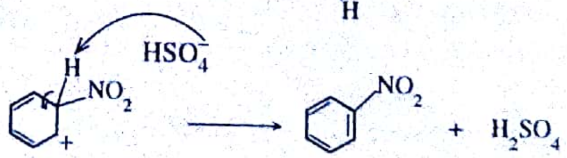
(1) 248.8 J K^{-1} mol^{-1} (2) −248.8 J K^{-1} mol^{-1} (3) −48.4 J K^{-1} mol^{-1}
(4) 348.4 J K^{-1} mol^{-1} (5) 48.4 J K^{-1} mol^{-1}

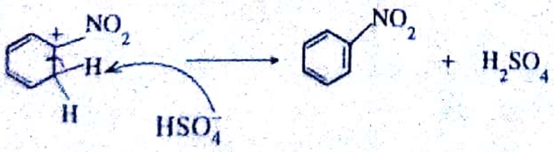
24. සාන්ද්‍ර HNO_3/ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 මගින් බෙන්සීන් නයිට්‍රෝකරණ යාන්ත්‍රණයේ දී **නිවැරදි** පියවරක් දක්වන්නේ පහත සඳහන් කුමකින් ද?

(1)

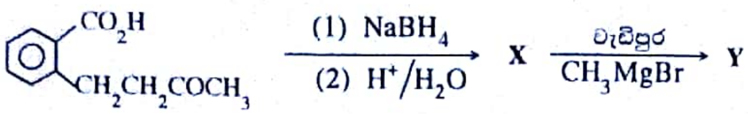
(2) 

(3)

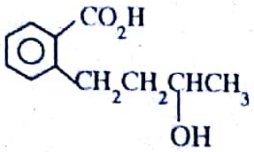
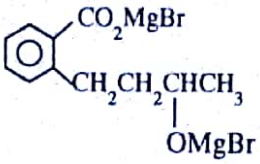
(4) 

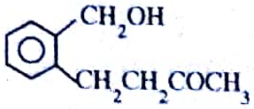
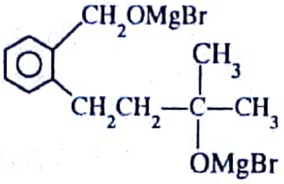
(5) 

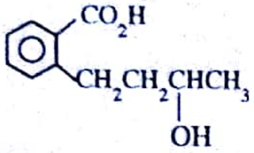
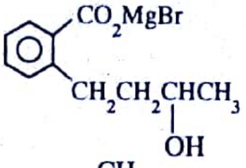
[පස්වැනි පිටුව බලන්න

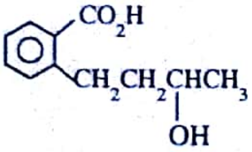
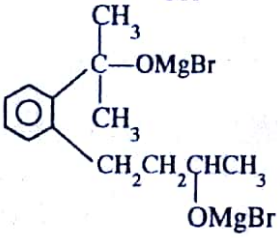
25. 

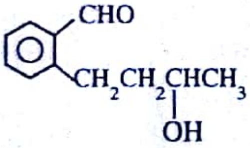
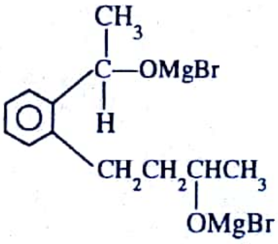
ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළෙහි **X** සහ **Y** හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ,

(1)  , 

(2)  , 

(3)  , 

(4)  , 

(5)  , 

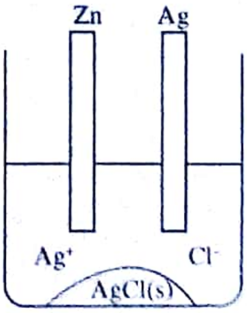
26. $(NH_4)_2CO_3(s)$, $(NH_4)_2Cr_2O_7(s)$ හා $NH_4NO_3(s)$ රත් කළ විට ලැබෙන නයිට්‍රජන් අඩංගු සංයෝග පිළිවෙළින් වනුයේ,

(1) NH_3, N_2 හා NO_2 (2) N_2O, N_2 හා NH_3 (3) NH_3, N_2 හා N_2O
(4) N_2, N_2O හා NH_3 (5) N_2, NH_3 හා N_2O

27. සන්තෘප්ත AgCl ද්‍රාවණයක් හා AgCl(s) අඩංගු බීකරයක Zn කූරක් හා Ag කූරක් රූපයේ දැක්වෙන පරිදි ගිල්වා ලෝහ කූරු දෙක සන්නායකයක් මගින් සම්බන්ධ කළ විගස පහත සඳහන් කුමක් සිදු වේ ද?

$Zn^{2+}(aq) + e \longrightarrow Zn(s) \quad E^\circ = -0.76\ V$

$Ag^{+}(aq) + e \longrightarrow Ag(s) \quad E^\circ = 0.80\ V$



(1) Zn දිය වේ, Ag තැන්පත් වේ, AgCl(s) දිය වේ.
(2) Zn දිය වේ, Ag දිය වේ, AgCl(s) දිය වේ.
(3) Zn දිය වේ, Ag දිය වේ, AgCl(s) තැන්පත් වේ.
(4) Zn තැන්පත් වේ, Ag දිය වේ, AgCl(s) දිය වේ.
(5) ද්‍රාවණයෙහි ක්ලෝරයිඩ සාන්ද්‍රණය අඩු වේ.

28. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළෙහි **P** සහ **Q** හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ,

$$C_6H_5C{\equiv}CH \xrightarrow{Hg^{2+}/\text{තනුක } H_2SO_4} P \xrightarrow[\text{සාන්ද්‍ර } HCl]{Zn/Hg} Q$$

(1) $C_6H_5C(OH){=}CH_2$, $C_6H_5CH{=}CH_2$
(2) $C_6H_5CH{=}CH(OH)$, $C_6H_5CH{=}CH_2$
(3) $C_6H_5{-}C({=}O){-}CH_3$, $C_6H_5{-}CH(OH){-}CH_3$
(4) $C_6H_5{-}C({=}O){-}CH_3$, $C_6H_5CH_2CH_3$
(5) $C_6H_5C(OH){=}CH_2$, $C_6H_5CH(OH)CH_3$

29. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය බහුඅවයවක පිළිබඳ ව **වැරදි** ද?
(1) බේක්ලයිට් තාප ස්ථාපන බහුඅවයවයකි.
(2) ටෙෆ්ලෝන් තාප සුවිකාර්ය බහුඅවයවයකි.
(3) නයිලෝන් 6,6 සෑදී ඇත්තේ 1, 6-ඩයිඇමයිනොහෙක්සේන් සහ හෙක්සේන්ඩයිඕයික් අම්ලය අතර ආකලන බහුඅවයවීකරණය මගිනි.
(4) ටෙරිලීන් සෑදී ඇත්තේ එතිලීන් ග්ලයිකෝල් සහ ටෙරිතැලික් අම්ලය අතර සංඝනන බහුඅවයවීකරණය මගිනි.
(5) ස්වාභාවික රබර් *cis*-පොලිඅයිසොප්‍රීන් දාමවලින් සමන්විත ය.

30. $S_2O_3^{2-}(aq) + 2H^+(aq) \longrightarrow H_2O(l) + SO_2(g) + S(s)$ යන ප්‍රතික්‍රියාවෙහි $S_2O_3^{2-}$ අනුබද්ධයෙන් පෙළ (m) සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සිදු කරන ලදී. අම්ල ද්‍රාවණයකට 0.01 mol dm^{-3} $S_2O_3^{2-}$ විවිධ පරිමාවන් (v) එකතු කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව (R) මනින ලදී. ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයෙහි H^+ සාන්ද්‍රණය නියතව පවත්වා ගත් නමුත් මුළු පරිමාව (V) වෙනස් වීමට ඉඩ හරින ලදී. ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන සම්බන්ධය නිවැරදි වේ ද?

(1) $R \propto \left(\frac{v}{V}\right)^m$ (2) $R \propto v^m$ (3) $R \propto v^{\frac{1}{m}}$ (4) $R \propto \left(\frac{v}{V}\right)^{\frac{1}{m}}$ (5) $R \propto V^m$

- අංක **31** සිට **40** 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 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.

ඉහත 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

31. දුබල අම්ලයක් (නියත පරිමාවක්) හා ප්‍රබල භස්මයක් අතර අනුමාපනයක් සලකන්න. පහත සඳහන් කුමක්/කුමන ඒවා දුබල අම්ලයෙහි සාන්ද්‍රණයෙන් ස්වායත්ත වේ ද?
(*a*) සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය
(*b*) අන්ත ලක්ෂ්‍යය කරා ළඟා වීමට අවශ්‍ය ප්‍රබල භස්මයෙහි පරිමාව
(*c*) දුබල අම්ලයෙහි විඝටන නියතය
(*d*) අනුමාපන ප්ලාස්කුවෙහි ඇති ද්‍රාවණයේ $[H^+] \times [OH^-]$ අගය

32. පහත දී ඇති අණුව පිළිබඳ ව පහත කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

$$\underset{a}{CH_3}-\underset{b}{C}\equiv\underset{c}{C}-\underset{d}{CHO}$$

(*a*) කාබන් පරමාණු හතරම එකම තලයේ පිහිටයි.

(*b*) C_d-H සහ C_d-C_c බන්ධන අතර කෝණය දළ වශයෙන් $120°$ වේ.

(*c*) C_b සහ C_c අතර σ-බන්ධන දෙකක් සහ π- බන්ධනයක් ඇත.

(*d*) C_b සහ C_c අතර σ-බන්ධනයක් සහ π-බන්ධන දෙකක් ඇත.

33. Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය පිළිබඳ ව **සත්‍ය** වන්නේ පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති ද?

(*a*) භාවිත කරන එක අමුද්‍රව්‍යයක් CO_2 වේ.

(*b*) NH_3 වලින් සන්තෘප්ත ජලීය NaCl හා CO_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව තාපාවශෝෂක වේ.

(*c*) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය අදියර පහකින් සමන්විත වේ.

(*d*) ක්‍රියාවලියේ දී භාවිත වන NH_3 වැඩි ප්‍රමාණයක් නැවත ලබාගත හැක.

34. මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ පරීක්ෂණාත්මකව නිර්ණය කිරීමේ දී උෂ්ණත්වය නියත අගයක පවත්වා ගත යුතු වන්නේ,

(*a*) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ උෂ්ණත්වය මත රඳාපවතින නිසා ය.

(*b*) සක්‍රියන ශක්තිය උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් වන නිසා ය.

(*c*) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි යන්ත්‍රණය උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් වන නිසා ය.

(*d*) ශීඝ්‍රතා නියතය උෂ්ණත්වය සමග වෙනස් වන නිසා ය.

35. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති එතීන් සහ එතයින් පිළිබඳ ව **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) CaC_2 ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර එතයින් සාදයි.

(*b*) CaC_2 ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර එතීන් සාදයි.

(*c*) ඇමෝනිකෘත $AgNO_3$ සමග එතීන් ප්‍රතික්‍රියා කර අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.

(*d*) ඇමෝනිකෘත Cu_2Cl_2 සමග එතයින් ප්‍රතික්‍රියා කර අවක්ෂේපයක් ලබා දේ.

36. හැලජන පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වන්නේ ද?

(*a*) කාණ්ඩයේ පහළට හැලජනවල තාපාංක වැඩි වේ.

(*b*) අනෙකුත් හැලජන මෙන් නොව, ෆ්ලුවොරීන්ට F_2 හි හැර, අන් සැමවිටම (–1) ඔක්සිකරණ අවස්ථාව ඇත.

(*c*) සියලු ම හැලජන හොඳ ඔක්සිහාරක වේ.

(*d*) ආවර්තිතා වගුවේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය අතරින් ෆ්ලුවොරීන් වඩාත්ම ප්‍රතික්‍රියාශීලී වන නමුත් එය නිෂ්ක්‍රිය වායු සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

37. සංවෘත දෘඪ බඳුනක් තුළ සිදුවන $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 700 °C හා 800 °C හි දී CO(g) ඵල ප්‍රතිශත අනුපිළිවෙළින් 60% හා 80% වේ. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් **නිවැරදි** වේ ද?

(*a*) ප්‍රතික්‍රියාව තාපාවශෝෂක වේ.

(*b*) ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක වේ.

(*c*) උෂ්ණත්වය අඩු කිරීම ආපසු ප්‍රතික්‍රියාවට හිතකර වේ.

(*d*) C(s) ඉවත් කිරීම මගින් සමතුලිතතාව ප්‍රතික්‍රියක දෙසට නැඹුරු කළ හැක.

38. සයික්ලොප්‍රොපේන් ⟶ ප්‍රොපීන් මූලික ප්‍රතික්‍රියාවකි.

පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් **නිවැරදි** වේ ද?

(*a*) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි අර්ධ ආයු කාලය සයික්ලොප්‍රොපේන් සාන්ද්‍රණය මත රඳා පවතී.

(*b*) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාව ප්‍රොපීන් සාන්ද්‍රණය මත රඳා නොපවතී.

(*c*) සක්‍රියන ශක්තියට වඩා වැඩි ශක්තියක් ඇති සයික්ලොප්‍රොපේන් අණුවල භාගය, උෂ්ණත්වය වැඩි වීමත් සමග වැඩි වේ.

(*d*) ප්‍රතික්‍රියාව ද්විඅණුක ගැටුමක් හරහා සිදු වේ. (අණුකතාව = 2)

39. පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති 3-හෙක්සීන් පිළිබඳ ව **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි.

(*b*) ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

(*c*) H_2/Pd සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ලැබෙන සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව නොපෙන්වයි.

(*d*) HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ලැබෙන සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි.

[අවසාන පිටුව බලන්න.

40. නයිට්‍රජන් චක්‍රය පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **නිවැරදි** වන්නේ ද?

(*a*) වායුගෝලයේ ඇති N_2 තිර වන්නේ වායුගෝලීය හා කාර්මික තිර කිරීමෙන් පමණි.

(*b*) වායුගෝලීය තිර කිරීමේ දී N_2 ඔක්සිහරණය වේ.

(*c*) කාර්මික තිර කිරීමේ දී N_2 ඔක්සිකරණය වේ.

(*d*) වායුගෝලීය තිර කිරීමේ දී සෑදෙන නයිට්‍රේට හා නයිට්‍රයිට වර්ෂාපතනය නිසා පොළොව මත තැන්පත් වූ විට ඒවා ප්‍රෝටීන් සෑදීමට ශාක මගින් යොදා ගනී.

- අංක **41** සිට **50** 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**
41.	$MgCO_3$ වලට වඩා $BaCO_3$ තාපස්ථායී වේ.	දෙවන කාණ්ඩයේ කැටායනවල ධ්‍රැවීකරණ බලය කාණ්ඩයේ පහළට යන විට අඩු වේ.
42.	ඇමීනයක නයිට්‍රජන් මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය H^+ සමග බන්ධනයක් සෑදීමට ඇති ප්‍රවණතාව ඇල්කොහොලයක ඔක්සිජන් මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලයට වඩා අඩු ය.	ඔක්සිජන් වලට වඩා නයිට්‍රජන් විද්‍යුත් සෘණතාවයෙන් අඩු ය.
43.	උත්ප්‍රේරකයක් යෙදීමෙන් සමතුලිතතාවයේ ඇති ප්‍රතික්‍රියාවක් ඉදිරියට (එනම් සමතුලිත ලක්ෂ්‍යය දකුණට විස්ථාපනය කිරීම) පෙළඹවීම කළ හැක.	උත්ප්‍රේරකය මගින් ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා පමණක් අඩු සක්‍රියන ශක්තියක් ඇති මාර්ගයක් සපයයි.
44.	CO_3^{2-} හා SO_3^{2-} අයනවලට සමාන හැඩයන් ඇත.	CO_3^{2-} හා SO_3^{2-} යන දෙකෙහිම මධ්‍ය පරමාණුවේ එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් ඇත.
45.	$CH_3CH_2CH_2OH$ හි තාපාංකය CH_3CH_2CHO හා CH_3COCH_3 හි තාපාංකවලට වඩා වැඩි ය.	කාබන් ඔක්සිජන් ද්විත්ව බන්ධනය, කාබන් ඔක්සිජන් තනි බන්ධනයට වඩා ශක්තිමත් ය.
46.	**ඒකලිත** පද්ධතියක් තුළ ස්වයංසිද්ධව සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවක් සඳහා **සැමවිටම** සෘණ ගිබ්ස් ශක්ති වෙනසක් ඇත.	**ඒකලිත** පද්ධතියක් තුළ සිදු වන ක්‍රියාවලියක් පිටත සිට වෙනස් කළ නොහැක.
47.	තෙල් හා මේද සමග NaOH හෝ KOH ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන මේද අම්ලවල සෝඩියම් හෝ පොටෑසියම් ලවණ, බහුල ලෙස භාවිත වන සබන් වල අඩංගු වේ.	ජලීය NaOH හෝ KOH සමග එස්ටරයක් ප්‍රතික්‍රියාවෙන් කාබොක්සිලික් අම්ලයේ සෝඩියම් හෝ පොටෑසියම් ලවණය හා මද්‍යසාරය ලැබේ.
48.	C_6H_5OH සෑදීමට NaOH සමග C_6H_5Br පහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.	ෆීනයිල් කාබොකැටායනය ඉතා ස්ථායී වේ.
49.	දුබල අම්ලයක ජලීය ද්‍රාවණයක් තනුක කරන විට විඝටනය වූ අම්ල අණුවල භාගය හා මාධ්‍යයේ pH අගය යන දෙකම වැඩි වේ.	දුබල අම්ල අණුවල විඝටනය සිදු වන්නේ අම්ල විඝටන නියතය K_a නියතව පවතින පරිදි ය.
50.	සූර්යාලෝකය ඇති විට හරිත ශාක තුළ CO_2 තිර වේ.	වායුගෝලයේ CO_2 මට්ටම ඉහළ යාම හරිත ශාක මගින් පාලනය කළ නොහැක.

* * *

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2018 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2018 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2018

රසායන විද්‍යාව II
இரசாயனவியல் II
Chemistry II

02 S II

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

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

B කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු** 15 බැගින් ලැබේ.)

5. (*a*) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න.

$$M(CO_3)_2.nH_2O(s) \rightarrow M(CO_3)_2(s) + nH_2O(g)$$

$$M(CO_3)_2(s) \rightleftharpoons MO_2(s) + 2\,CO_2(g)$$

පරිමාව 0.08314 m^3 වූ ඡේවනය කරන ලද දෘඪ බඳුනක $M(CO_3)_2 \cdot nH_2O(s)$ සුළු ප්‍රමාණයක් (0.10 mol) ඇත. බඳුනේ උෂ්ණත්වය 400 K දක්වා වැඩි කරන ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී $M(CO_3)_2$ ලෝහ කාබනේටය වියෝජනය නොවන නමුත් ස්ඵටිකීකරණය වූ ජලය සම්පූර්ණයෙන් වාෂ්පීකරණය වේ. බඳුනෙහි පීඩනය 1.60×10^4 Pa බව මැන ගන්නා ලදී. ඝන ද්‍රව්‍ය මගින් අයත් කරගන්නා පරිමාව නොසලකා හැරිය හැකි වේ.

$M(CO_3)_2 \cdot nH_2O(s)$ සූත්‍රයෙහි ඇති 'n' හි අගය නිර්ණය කරන්න. (ලකුණු 2.0 යි.)

(*b*) ඉහත පද්ධතියෙහි උෂ්ණත්වය ඉන්පසු 800 K දක්වා වැඩි කරන ලදී. මෙවිට ඝන ලෝහ කාබනේටයෙන් යම් ප්‍රමාණයක් වියෝජනය වී වායු කලාපය සමග සමතුලිතව ඇති බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. බඳුනෙහි පීඩනය 4.20×10^4 Pa බව මැනගන්නා ලදී.

(i) 800 K හි දී බඳුන තුළ ඇති ජලවාෂ්පයෙහි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(ii) 800 K හි දී බඳුන තුළ ඇති CO_2 හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(iii) $M(CO_3)_2(s)$ හි වියෝජනයට අදාළ පීඩන සමතුලිතතා නියතය, K_p සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න. 800 K හි දී K_p ගණනය කරන්න.

(iv) 800 K හි දී ලෝහ කාබනේටයෙහි වියෝජනය වූ මවුල ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත තත්ත්ව යටතේ ලෝහ කාබනේටයෙහි වියෝජනය සඳහා එන්තැල්පි වෙනස (ΔH) 40.0 kJ mol^{-1} වේ. අනුරූප එන්ට්‍රොපි වෙනස (ΔS) ගණනය කරන්න.

(vi) $M(CO_3)_2(s)$ හි වියෝජන ප්‍රතික්‍රියාව ඉදිරි දිශාවට යොමු කිරීම සඳහා ක්‍රම **දෙකක්** යෝජනා කරන්න. (ලකුණු 6.5 යි.)

(*c*) තාප රසායනික චක්‍ර හා වගුවෙහි දී ඇති දත්ත ආධාරයෙන් පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

විශේෂය	සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය (ΔH_f°) (kJ mol^{-1})
M(s)	0.0
M(g)	800.0
$O_2(g)$	0.0
O(g)	249.2
$MO_2(g)$	– 400.0

(i) $MO(g) + \frac{1}{2}\,O_2(g) \rightarrow MO_2(g)$ $\Delta H^\circ = -50.0 \text{ kJ mol}^{-1}$ බව දී ඇත්නම් MO(g) හි සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(ii) MO(g) හි M—O බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

/දහවැනි පිටුව බලන්න.

(iii) $MO_2(g)$ හි M−O බන්ධන විඝටන එන්තැල්පිය ගණනය කරන්න.

(iv) සම්මත තත්ත්ව යටතේ දී හා 2000 K හි දී $MO_2(g) \rightarrow MO(g) + \frac{1}{2} O_2(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ දැයි සුදුසු ගණනය කිරීමක් මගින් පුරෝකථනය කරන්න. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස $30.0\,J\,K^{-1}\,mol^{-1}$ වේ.

(ලකුණු 6.5 යි.)

6. (a) අමිශ්‍ර ද්‍රව පද්ධතියක් සාදන ජලය (A) හා කාබනික ද්‍රාවකයක් (B) අතර, අයඩීන් (I_2) හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සිදු කරන ලදී.
I_2 මවුල 'n' සංඛ්‍යාවක් අඩංගු B හි $20.00\,cm^3$ සමග A හි $20.00\,cm^3$ මිශ්‍ර කර කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩහරින ලදී.
A කලාපයෙන් $5.00\,cm^3$ නියැදියක් ඉවත් කර එය $0.005\,mol\,dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීමෙන් A කලාපයේ I_2 සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යය ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව $22.00\,cm^3$ විය. B කලාපයෙහි I_2 සාන්ද්‍රණය $0.040\,mol\,dm^{-3}$ බව නිර්ණය කරන ලදී.

(i) $Na_2S_2O_3$ හා I_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(ii) A කලාපයෙහි I_2 සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iii) ව්‍යාප්ති සංගුණකය K_D හි අගය ගණනය කරන්න. $K_D = \frac{[I_2]_B}{[I_2]_A}$ වේ.

(iv) A හා B කලාප දෙකෙහි ඇති මුළු I_2 මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 4.5 යි.)

(b) A කලාපයට I^- අයන එකතු කර, ඉහත පරීක්ෂණය එම තත්ත්ව යටතේ දී ම එනම් එම උෂ්ණත්වයේ දී හා එම I_2 ප්‍රමාණය හා එම පරිමාවන් භාවිතයෙන් නැවත සිදු කරන ලදී. පද්ධතිය හොඳින් කළතා සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. A කලාපයෙහි $5.00\,cm^3$ නියැදියක ඇති I_2 අනුමාපනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වූ $0.005\,mol\,dm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණ පරිමාව $41.00\,cm^3$ විය. මෙවිට B කලාපයෙහි I_2 සාන්ද්‍රණය $0.030\,mol\,dm^{-3}$ බව නිර්ණය කරන ලදී.

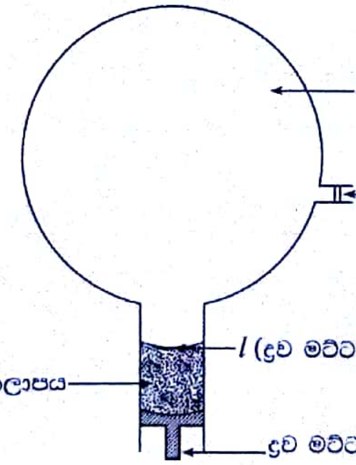
(i) A හා B කලාප අතර I_2 හි ව්‍යාප්තිය සඳහා ව්‍යාප්ති සංගුණකය පදනම් කර ගනිමින් A කලාපයෙහි $5.00\,cm^3$ හි තිබිය යුතු යැයි බලාපොරොත්තු වන I_2 ප්‍රමාණය (මවුල) ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත අනුමාපනයේ දී $Na_2S_2O_3$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරන ලද I_2 ප්‍රමාණය (මවුල) ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (b) (i) හා (b) (ii) කොටස් සඳහා ලබාගත් පිළිතුරු එකිනෙකින් වෙනස් වන්නේ මන්දැයි A කලාපයෙහි ඇති විවිධ අයඩීන් විශේෂ සලකමින් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 3.5 යි.)

(c) X හා Y යන ද්‍රව රවුල් නියමය අනුගමනය කරන පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි.



රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි රේචනය කරන ලද දෘඪ බඳුනකට මුලින් X ද්‍රවය පමණක් ඇතුළු කරන ලදී. ද්‍රව මට්ටම l හි පවත්වා ගනිමින් පද්ධතිය 400 K හි දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. බඳුනෙහි පීඩනය 3.00×10^4 Pa ලෙස මැන ගන්නා ලදී. ද්‍රව මට්ටම l හි ඇති විට වාෂ්ප කලාපයේ පරිමාව $4.157\,dm^3$ විය.

ඉන් පසු Y ද්‍රවය බඳුන තුළට ඇතුළු කර X ද්‍රවය සමග මිශ්‍ර කර පද්ධතිය 400 K හි දී සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩ හරින ලදී. ද්‍රව මට්ටම l හි පවත්වා ගන්නා ලදී. ද්‍රව කලාපයෙහි X:Y මවුල අනුපාතය 1:3 බව සොයාගන්නා ලදී. බඳුනෙහි පීඩනය 5.00×10^4 Pa බව මැනගන්නා ලදී.

/එකොළොස්වැනි පිටුව බලන්න.

(i) 400 K හි දී X හි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය කුමක් වේ ද?

(ii) සමතුලිතතාවයේ දී ද්‍රව කලාපයේ X හා Y හි මවුල භාග ගණනය කරන්න.

(iii) Y එකතු කළ පසු සමතුලිතතාවයේ දී X හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(iv) සමතුලිතතාවයේ දී Y හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(v) Y හි සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය ගණනය කරන්න.

(vi) වාෂ්ප කලාපයෙහි ඇති X හා Y හි ප්‍රමාණ (මවුලවලින්) ගණනය කරන්න.

(vii) X හා Y ද්‍රව මිශ්‍රණයක් භාගික ආසවනයට භාජනය කළ විට භාගික ආසවන කුළුණින් කුමන සංයෝගය මුලින් ආසවනය වී පිට වේ දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුරට හේතුව/හේතු දක්වන්න.

(ලකුණු 7.0 යි.)

7. (*a*) ලැයිස්තුවේ දී ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිත කර ඔබ පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කරන්නේ කෙසේ දැයි පෙන්වන්න.

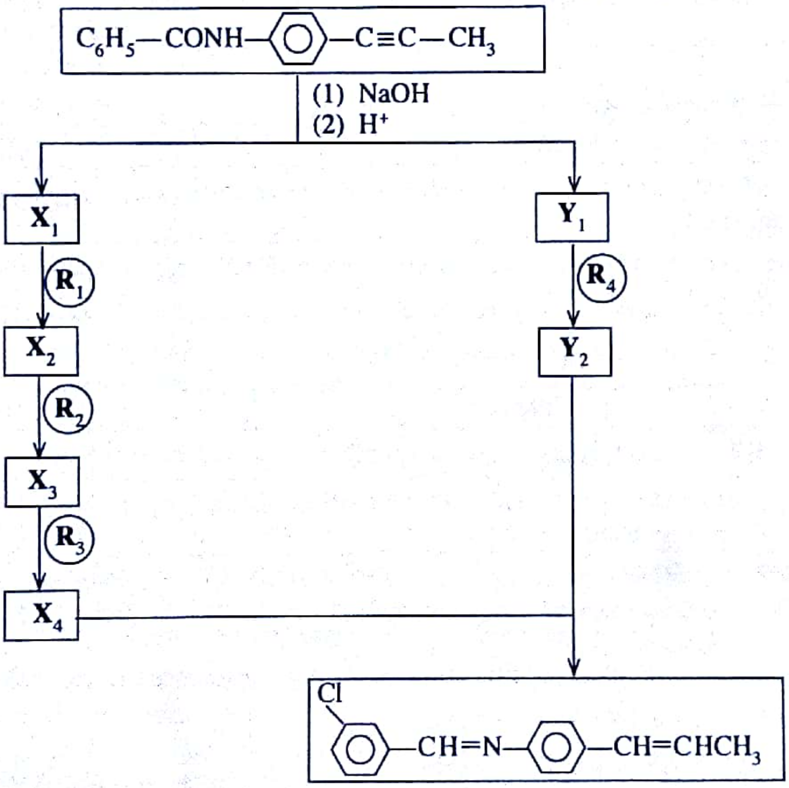
$$C_2H_5CH_2CHO \longrightarrow C_2H_5COCH_3$$

රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව
ජලීය NaOH, HBr, මද්‍යසාරීය KOH, $NaBH_4$, $H^+/KMnO_4$

ඔබගේ පරිවර්තනය පියවර 7 කට වඩා වැඩි නොවිය යුතු ය.

(ලකුණු 6.0 යි.)

(*b*) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා R_1—R_4 සහ X_1—X_4 සහ Y_1, Y_2 හඳුනාගන්න.



(*c*) (i) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය දෙන්න. (ලකුණු 6.0 යි.)

$$C_2H_5OH + HBr \longrightarrow C_2H_5Br + H_2O$$

(ii) ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියාව න්‍යෂ්ටිකාමී (nucleophilic) ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද නැතහොත් ඉලෙක්ට්‍රෝනකාමී (electrophilic) ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක් ද යන්න සඳහන් කරන්න. අදාළ පරිදි නියුක්ලියෝෆයිලය හෝ ඉලෙක්ට්‍රෝෆයිලය හඳුනාගන්න.

(iii) ෆීනෝල් (C_6H_5OH) සහ එතනෝල් (C_2H_5OH) යන සංයෝග දෙක අතරින් වඩා ආම්ලික වන්නේ කුමක් දැයි හේතු දක්වමින් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 3.0 යි.)

C කොටස — රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු** 15 බැගින් ලැබේ.)

8. (*a*) **P** නම් ජලීය ද්‍රාවණයක කැටායන **දෙකක්** හා ඇනායන **දෙකක්** අඩංගු වේ. මෙම කැටායන හා ඇනායන හඳුනාගැනීම සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී.

කැටායන

	පරීක්ෂණය	**නිරීක්ෂණය**
①	තනුක HCl මගින් **P** ආම්ලිකෘත කර ද්‍රාවණය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
②	H_2S සියල්ල ම ඉවත් වන තුරු ඉහත ද්‍රාවණය නටවන ලදී. සාන්ද්‍ර HNO_3 බිංදු කිහිපයක් එකතු කර ද්‍රාවණය තවදුරටත් රත් කරන ලදී. ලැබුණු ද්‍රාවණය සිසිල් කර, NH_4Cl/NH_4OH එකතු කරන ලදී.	දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් (**Q**) සෑදුණි.
③	**Q** පෙරා ඉවත් කර පෙරනය තුළින් H_2S බුබුලනය කරන ලදී.	ලා-රෝස පැහැති අවක්ෂේපයක් (**R**) සෑදුණි.
④	**R** පෙරා ඉවත් කර H_2S සියල්ල ම ඉවත් වන තුරු පෙරනය නටවන ලදී. ද්‍රාවණයට $(NH_4)_2CO_3$ එකතු කරන ලදී.	පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
⑤	**P** හි **අලුත් කොටසකට** තනුක NaOH එකතු කරන ලදී.	කහ-කොළ පැහැති අවක්ෂේපයක් සහ සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදුණි.

Q හා **R** අවක්ෂේප සඳහා පරීක්ෂණ:

	පරීක්ෂණය	**නිරීක්ෂණය**
⑥	තනුක HNO_3 හි **Q** ද්‍රවණය කර, සැලිසිලික් අම්ල ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	ලා-දම් පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
⑦	තනුක අම්ලයක **R** ද්‍රවණය කර, ද්‍රාවණයට තනුක NaOH එක් කරන ලදී.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. කල් තැබීමේ දී එය දුඹුරු පැහැයට හැරුණි.

ඇනායන

		පරීක්ෂාව	**නිරීක්ෂණය**
⑧	I	$BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් **P** වලට එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදුණි.
	II	සුදු අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර අවක්ෂේපයට තනුක HCl එක් කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපය ද්‍රවණය නොවුණි.
⑨		⑧ II හි පෙරනයෙන් කොටසකට Cl_2 දියරය හා ක්ලෝරෝෆෝම් එකතු කර මිශ්‍රණය හොඳින් සොලවන ලදී.	ක්ලෝරෝෆෝම් ස්තරය කහ-දුඹුරු පැහැයට හැරුණි.

(i) **P** ද්‍රාවණයෙහි ඇති කැටායන **දෙක** හා ඇනායන **දෙක** හඳුනාගන්න. (හේතු අවශ්‍ය **නැත**.)

(ii) **Q** හා **R** අවක්ෂේපවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(iii) පහත සඳහන් දේවල් සඳහා හේතු දෙන්න:

I. කැටායන සඳහා ② පරීක්ෂණයේ දී H_2S ඉවත් කිරීම

II. කැටායන සඳහා ② පරීක්ෂණයේ දී සාන්ද්‍ර HNO_3 සමග රත් කිරීම

(ලකුණු 7.5 යි.)

/ අනෙකුත් පිටුව බලන්න.

(*b*) ලෙඩ්, කොපර් හා නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යයක් **X** නියැදියෙහි අඩංගු වේ. **X** හි ඇති ලෙඩ් හා කොපර් විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා පහත ක්‍රියාවලිය සිදු කරන ලදී.

ක්‍රියාවලිය

X හි 0.285 g ස්කන්ධයක් තනුක HNO_3 මදක් වැඩි ප්‍රමාණයක ද්‍රවණය කරන ලදී. පැහැදිලි ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. ලැබුණු පැහැදිලි ද්‍රාවණයට NaCl ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී. සුදු අවක්ෂේපයක් (**Y**) සෑදුණි. අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර අවක්ෂේපය (**Y**) හා පෙරනය (**Z**) වෙන වෙනම විශ්ලේෂණය කරන ලදී.

අවක්ෂේපය (Y)

අවක්ෂේපය උණු ජලයෙහි ද්‍රවණය කරන ලදී. K_2CrO_4 ද්‍රාවණයකින් වැඩිපුර එක් කරන ලදී. කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. අවක්ෂේපය පෙරා වෙන් කර තනුක HNO_3 හි ද්‍රවණය කරන ලදී. තැඹිලි පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි. මෙම ද්‍රාවණයට වැඩිපුර KI එක් කර, පිටවූ I_2, දර්ශකය ලෙස පිෂ්ටය යොදා, 0.100 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යය ලැබීම සඳහා අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 27.00 cm^3 විය. (අනුමාපනයට NO_3^- අයන බාධා **නොකරන** බව උපකල්පනය කරන්න.)

පෙරනය (Z)

පෙරනය උදාසීන කර එයට වැඩිපුර KI එක් කරන ලදී. පිටවූ I_2, දර්ශකය ලෙස පිෂ්ටය යොදා, 0.100 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යය ලැබීම සඳහා අවශ්‍ය වූ $Na_2S_2O_3$ පරිමාව 15.00 cm^3 විය.

(**සැ.යු.**: නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යය තනුක HNO_3 හි ද්‍රවණය වේ යැයි හා එය පරීක්ෂණයට බාධා **නොවේ** යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(i) **X** හි අඩංගු ලෙඩ් හා කොපර් ස්කන්ධ ප්‍රතිශත ගණනය කරන්න. අදාළ අවස්ථාවන් හි තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) **Y** අවක්ෂේපය විශ්ලේෂණයේ දී කරන අනුමාපනයෙහි අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී ලැබෙන වර්ණ විපර්යාසය කුමක් ද?
(Cu = 63.5, Pb = 207)

(ලකුණු 7.5 යි.)

9. (*a*) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න පරිසරය සහ ඊට අදාළ ගැටලු මත පදනම් වේ.

(i) ගෝලීය උණුසුම්කරණයට දායක වන හරිතාගාර වායු **තුනක්** හඳුනාගන්න. ගෝලීය උණුසුම්කරණය නිසා ඇති වන ප්‍රතිවිපාක **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ii) ගල් අඟුරු බලාගාර නිසා ඇති වන ගෝලීය පාරිසරික ගැටලු හොඳින් ප්‍රකට වී ඇත. ගංගා සහ ජලාශ වල සමහර ජල තත්ත්ව පරාමිතියන් වෙනස් වීම සඳහා **සැලකිය යුතු ලෙස** දායක වන එවැනි **එක්** ගැටලුවක් හඳුනාගන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි හඳුනාගන්නා ලද පාරිසරික ගැටලුව සඳහා හේතු වන රසායනික විශේෂය නම් කරන්න. මෙම ගැටලුව නිසා බලපෑමට ලක් විය හැකි ජල තත්ත්ව පරාමිතියන් **තුනක්** සඳහන් කරන්න.

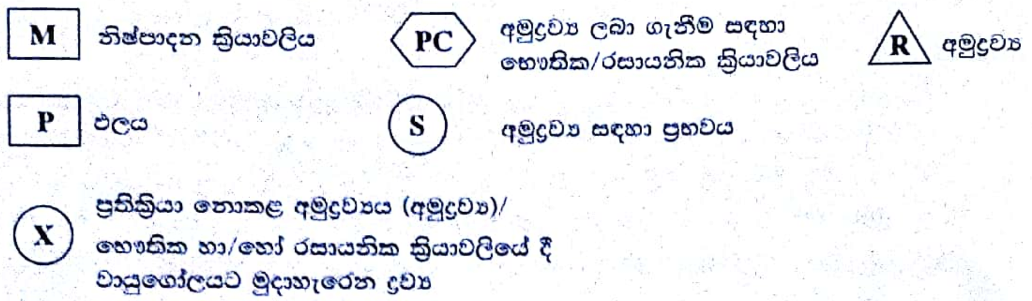
(iv) වායුගෝලයේ ඕසෝන් මට්ටම වෙනස් කරන (වැඩි කරන හෝ අඩු කරන) පාරිසරික ගැටලු **දෙකක්** හඳුනාගෙන මෙම වෙනස් වීම් සිදුවන්නේ කෙසේ දැයි තුලිත රසායනික සමීකරණ ආධාරයෙන් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

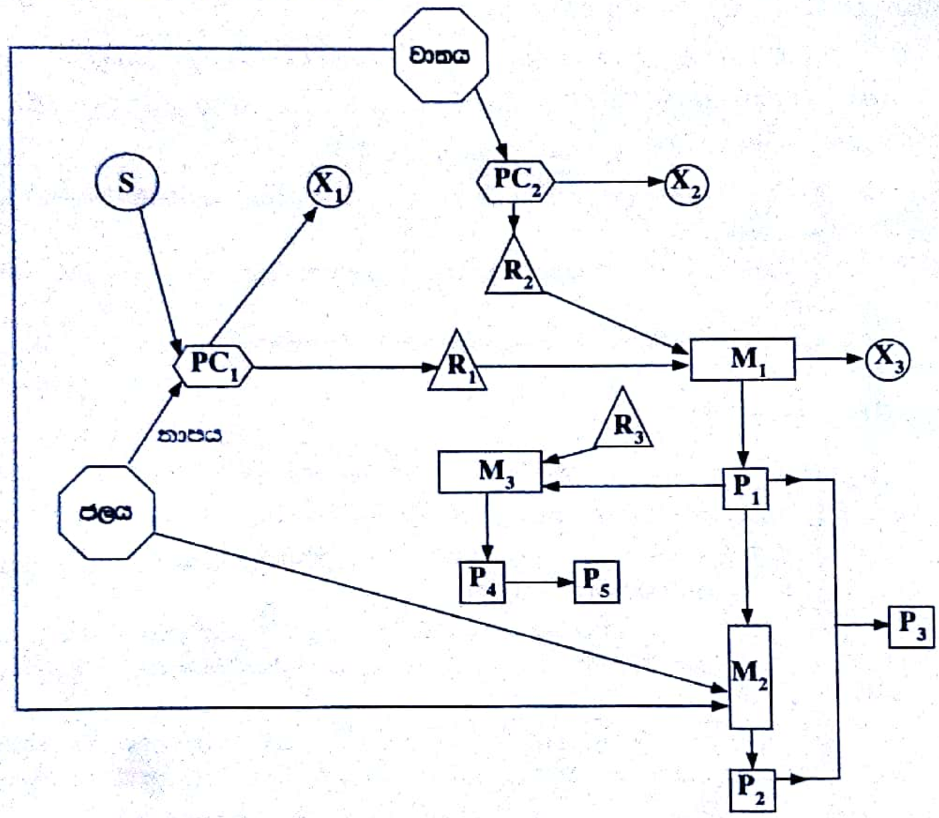
(v) I. "උත්ප්‍රේරක පරිවර්තක (catalytic converters) මගින් වාහන පිටාර වායුවෙහි ඇති අහිතකර වායු බහුතරයක්, සාපේක්ෂව අහිතකර බවින් අඩු වායු බවට පරිවර්තනය කරනු ලැබේ." මෙම ප්‍රකාශය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

II. උත්ප්‍රේරක පරිවර්තකයක් මගින් අහිතකර බවින් අඩු වායුවක් බවට පරිවර්තනය නොවන අහිතකර වායුව (CO_2 හැර) නම් කරන්න. මෙම අහිතකර වායුව වාහන එන්ජිම තුළ නිපදවෙන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

(*b*) P_1 හා P_2 යන වැදගත් සංයෝග දෙකක් හා ඒවායින් ව්‍යුත්පන්න කරනු ලබන P_3, P_4 හා P_5 යන තවත් වැදගත් සංයෝග තුනක් නිපදවන අයුරු පහත දී ඇති ගැලීම් සටහනෙහි දැක්වේ. Na_2CO_3 නිෂ්පාදනයේ දී P_1 අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිත වේ. P_1 හා P_2 අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් P_3 නිෂ්පාදනය කළ හැක. P_3 පොහොරක් ලෙස හා ස්පෝටකයක් ලෙස භාවිත වේ. බහුල වශයෙන් භාවිත වන පොහොරක් වන P_4 නිෂ්පාදනයේ දී ද P_1 භාවිත වේ. වැදගත් තාපස්ථාපන බහු අවයවකයක් වන P_5 සංශ්ලේෂණයේ දී P_4 භාවිත වේ.





ඉහත ගැලීම් සටහන පදනම් කරගනිමින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) P_1, P_2, P_3, P_4 හා P_5 හඳුනාගන්න.

(ii) R_1, R_2 හා R_3 හඳුනාගන්න.

(iii) X_1, X_2 හා X_3 හඳුනාගන්න.

(iv) S හඳුනාගන්න.

(v) අදාළ අවස්ථාවලදී තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙමින් PC_1 හා PC_2 හි සිදු වන ක්‍රියාවලි කෙටියෙන් සඳහන් කරන්න.

(vi) M_1, M_2 හා M_3 නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලි හඳුනාගන්න. (උදා: ස්පර්ශ ක්‍රමය හෝ H_2SO_4 නිෂ්පාදනය.)

(vii) M_1, M_2 හා M_3 හි සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ සුදුසු තත්ත්ව සමග දෙන්න.

(viii) I. P_1 හා P_2 යන එක් එක් සංයෝගය සඳහා ඉහත සඳහන් කර නොමැති එක් ප්‍රයෝජනයක් බැගින් දෙන්න.

II. අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස භාවිත කිරීම හැර, P_1 නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියෙහි R_1 හි එක් ප්‍රයෝජනයක් දෙන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

/පසුපොත්ටැති පිටුව බලන්න.

10.(*a*) **A** හා **B** යනු අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇති **සංකීර්ණ අයන** (එනම්, ලෝහ අයනය හා එයට සංගත වී ඇති ලිගන) වේ. ඒවාට එකම පරමාණුක සංයුතිය වන $MnC_5H_3N_6$ ඇත. එක් එක් සංකීර්ණ අයනයෙහි ලිගන වර්ග **දෙකක්** ලෝහ අයනයට සංගත වී ඇත. **A** අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් පොටෑසියම් ලවණයක් සමග පිරියම් කළ විට **C සංගත සංයෝගය** සෑදෙයි. ජලීය ද්‍රාවණයේ දී **C** මගින් අයන හතරක් ලැබේ. **B** අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයක් පොටෑසියම් ලවණයක් සමග පිරියම් කළ විට **D සංගත සංයෝගය** සෑදෙයි. ජලීය ද්‍රාවණයේ දී **D** මගින් අයන තුනක් ලැබේ. **C** හා **D** දෙකටම අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත.

(**සැ.යු.**: පොටෑසියම් ලවණය සමග පිරියම් කළ විට **A** හා **B** හි ඇති මැන්ගනීස් හි ඔක්සිකරණ අවස්ථා වෙනස් නොවේ.)

(i) **A** හා **B** හි මැන්ගනීස්වලට සංගත වී ඇති ලිගන හඳුනාගන්න.

(ii) **A, B, C** හා **D** හි ව්‍යුහ දෙන්න.

(iii) **A** හා **B** හි මැන්ගනීස් අයනයන්හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසයන් ලියන්න.

(iv) **C** හා **D** හි IUPAC නම් ලියන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

(*b*) (i) I. $Ag(s)|AgCl(s)|Cl^-(aq)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයට අදාළ ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

II. $Ag(s)|AgCl(s)|Cl^-(aq)$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය ද්‍රාවණයෙහි Ag^+ සාන්ද්‍රණය මත රඳාපවතින්නේ දැයි සඳහන් කරන්න. ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(ii) පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

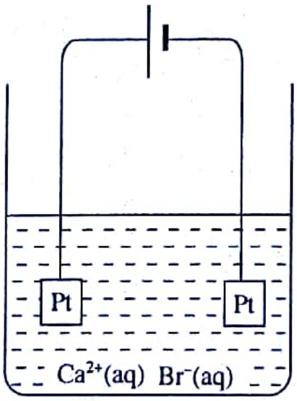
$$Fe(s) + 2H^+(aq) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + H_2O(l)$$

I. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

II. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයක කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව බව දී ඇත් නම් එම කෝෂයෙහි සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය නිර්ණය කරන්න.

$E^\circ_{Fe^{2+}(aq)/Fe(s)} = -0.44V \qquad E^\circ_{H^+(aq)/O_2(g)/H_2O(l)} = 1.23V$

(iii) රූපයේ දැක්වෙන පරිදි 0.10 mol dm^{-3} $CaBr_2$ ජලීය ද්‍රාවණයක 100.00 cm^3 තුළින් 100 mA වූ නියත ධාරාවක් යවන ලදී. පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 25 °C හි පවත්වා ගන්නා ලදී.



I. ඉලෙක්ට්‍රෝඩවල සිදු වන ඔක්සිකරණ සහ ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

II. $Ca(OH)_2(s)$ අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වීමට ගත වන කාලය ගණනය කරන්න.
25 °C හි දී $Ca(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$ වේ. ජලයෙහි අයනීකරණය නොසලකා හරින්න. ජලීය කලාපයෙහි පරිමාව නියතව පවතින බව උපකල්පනය කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි.)

* * *