ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2013 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2013

නව නිර්දේශය
New Syllabus

රසායන විද්‍යාව - I **Chemistry - I**	**02 S I**	**පැය දෙකයි** **Two hours**

සැලකිය යුතුයි :

- සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. (ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.)
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- 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 පිළිතුර තෝරාගෙන, එය උත්තර පත්‍රයේ පිටුපස දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි කතිරයක් (×) යොදා දක්වන්න.

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

---

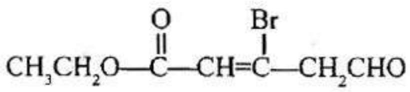
1. ක්‍රෝමියම්හි ඉහළම ඔක්සිකරණ අවස්ථාව හා භූමි අවස්ථාවේ පිටත ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය පිළිවෙළින් වනුයේ

(1) +3 හා $[Ar]3d^{4}4s^{2}$ (2) +4 හා $[Ar]3d^{5}4s^{1}$ (3) +6 හා $[Ar]3d^{4}4s^{2}$
(4) +4 හා $[Ar]3d^{6}4s^{0}$ (5) +6 හා $[Ar]3d^{5}4s^{1}$

2. N, Ne, Na, P, Ar, සහ K පරමාණුවල පළමු අයනීකරණ ශක්තිය වැඩිවන පිළිවෙළ වනුයේ

(1) Na < K < P < N < Ar < Ne (2) Na < K < Ar < N < P < Ne
(3) P < N < K < Na < Ne < Ar (4) K < Na < N< P < Ne < Ar
(5) K < Na < P < N < Ar < Ne

3. පහත සඳහන් සංයෝගයේ IUPAC නම කුමක් ද?



(1) 3-bromo-5-ethoxy-5-oxo-3-pentenal (2) ethyl-3-bromo-5-oxopent-2-enoate
(3) ethyl 3-bromo-2-en-5-oxopentanoate (4) ethyl 3-bromo-5-oxo-2-pentenoate
(5) 3-bromo-1-ethoxy-5-oxo-2-pentenal

4. C, H, O පමණක් අඩංගු **X** සංයෝගය වැඩිපුර ඇසිටයිල් ක්ලෝරයිඩ් සමග පිරියම් (treat) කළ විට **X** හි සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධයට වඩා ඒකක 126 ක් වැඩි සංයෝගයක් ලැබුණි. **X** හි ඇති හයිඩ්‍රොක්සයිල් කාණ්ඩ සංඛ්‍යාව වනුයේ

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

5. ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ සහ $m_l = -1$ වන ලෙස තිබිය හැකි පරාමුණක කාක්ෂික සංඛ්‍යාව වනුයේ,
   (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 5

6. XeO_2F_2 හි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය සහ අණුවේ හැඩය පිළිවෙළින් වනුයේ
   (1) ත්‍රියානති ද්වි පිරමීඩ හා සී-සෝ
   (2) ත්‍රියානති ද්වි පිරමීඩ හා චතුස්තලීය
   (3) චතුස්තලීය හා සී-සෝ
   (4) සී-සෝ හා ත්‍රියානති ද්වි පිරමීඩ
   (5) තලීය චතුරස්‍ර හා චතුස්තලීය

7. Fe_2O_3 සහ FeO මිශ්‍රණයක, ස්කන්ධය අනුව 72.0% Fe අඩංගු වේ. මෙම මිශ්‍රණයෙහි 1.0 g ක ඇති Fe_2O_3 ස්කන්ධය වනුයේ (O = 16. Fe = 56)
   (1) 0.37 g (2) 0.52 g (3) 0.67 g (4) 0.74g (5) 0.83 g

8. නියත පරිමාවක් ඇති භාජනයක $F_2(g)$ හා Xe(g) නියැදියන් මිශ්‍ර කර ඇත. ප්‍රතික්‍රියාවට පෙර $F_2(g)$ හා Xe(g) හි ආංශික පීඩනයන් පිළිවෙළින් 8.0×10^{-5} kPa හා 1.7×10^{-5} kPa වේ. ඝන සංයෝගයක් සාදමින් Xe(g) මුළුමනින් ම ප්‍රතික්‍රියා කළ විට, ඉතිරි වූ $F_2(g)$ හි ආංශික පීඩනය 4.6×10^{-5} kPa වේ. ඉහත ක්‍රියාවලියේ දී පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය නියතව පවත්වා ගන්නා ලදී. සෑදුණු ඝන සංයෝගයේ සූත්‍රය කුමක් ද?
   (1) XeF_2 (2) XeF_3 (3) XeF_4 (4) XeF_6 (5) XeF_8

9. **X** නම් අකාබනික ඝනයක් තනුක HCl සමග පිරියම් කළ විට, අවර්ණ ද්‍රාවණයක් හා ලෙඩ් ඇසිටේට් ද්‍රාවණයකින් තෙත් කරන ලද පෙරහන් කඩදාසියක් කළු පැහැ ගන්වන වායුවක් ලැබුණි. ද්‍රාවණය පහන් සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කළ විට ඇපල් කොළ පැහැති දැල්ලක් දක්නට ලැබුණි.
   X ඝනය වනුයේ
   (1) BaS (2) $CuSO_3$ (3) $BaSO_3$ (4) NiS (5) $CuCO_3$

10. හයිපොක්ලෝරස් අම්ලය (HOCl) සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේ ද?
   (1) HOCl දුර්වල අම්ලයකි.
   (2) HOCl හි ක්ලෝරීන්හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව -1 වේ.
   (3) ජලීය HOCl ද්‍රාවණයකට KI එක් කිරීමේදී I_2 නිපද වේ.
   (4) භාෂ්මික ද්‍රාවණයේ දී, රත් කළ විට HOCl ද්විධාකරණය වේ.
   (5) HOCl ක්ෂාර සමග ප්‍රතික්‍රියා කර හයිපොක්ලෝරයිට් නම් ලවණ සාදයි.

11. $0.01\ mol\ dm^{-3}$ NaOH ද්‍රාවණයකින් $50.00\ cm^3$ පරිමාවක්, $0.11\ mol\ dm^{-3}$ HA දුබල අම්ල ද්‍රාවණයෙහි $50.00\ cm^3$ පරිමාවකට එකතු කරන ලදී. අවසාන මිශ්‍රණයෙහි pH අගය 6.2 බව සොයා ගන්නා ලදී. අම්ලයෙහි විඝටන නියතය K_a නම්, පහත කුමන පිළිතුර මගින් එහි pK_a අගය දැක්වේ ද?
   (1) 5.2 (2) 6.0 (3) 6.2 (4) 7.0 (5) 7.2

12. $[Co(CH)_2(NH_3)_4]^+$ හි IUPAC නම වනුයේ
   (1) tetraammoniadicyanocobalt(III) ion
   (ii) tetraamminedicyanocobalt(III) ion
   (3) dicyanotetraamminecobalt(III) ion
   (iv) tetraamminedicyanidecobalt(III) ion
   (5) tetraaminedicyanocobalt(III) ion

13. Fe^{2+} අඩංගු ද්‍රාවණයක 50.00 cm³ නියැදියක් ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී 0.02 M $K_2Cr_2O_7$ සමග අනුමාපනය කරන ලදී. සියලුම Fe^{2+} සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට අවශ්‍ය වන $K_2Cr_2O_7$ පරිමාව 25.00 cm³ වේ. මෙම අනුමාපනය ම 0.02 M $K_2Cr_2O_7$ වෙනුවට 0.02 M $KMnO_4$ සමග සිදු කළේ නම්, අවශ්‍ය වන $KMnO_4$ ද්‍රාවණ පරිමාව වනුයේ,

(1) 22.00cm² (2) 23.00cm² (3) 25.00cm² (4) 27.00cm² (5) 30.00cm²

14. පහත දැක්වෙන මූලික ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$\mathbf{A}(g) + \mathbf{B}(g) \longrightarrow \mathbf{C}(g)$$

T නම් උෂ්ණත්වයේදී ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නියතය K වේ. A, n mol හා A, n mol පරිමාව V වූ දෘඪ බඳුනක් තුළ මිශ්‍ර කර ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩ හරින ලදී. සාර්වත්‍ර වායු නියතය R නම් හා කාලය t වනවිට ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය Q වේ. නම්, එම කාලයේ දී බඳුනේ පීඩනය (P) දෙනු ලබන්නේ

(1) $P = Q^2 \frac{RT}{V}$ (2) $P = \left[\left(\frac{n}{V} + \frac{Q}{k}\right)^{\frac{1}{2}}\right]RT$ (3) $P = \frac{Q}{k}\,\frac{RT}{V}$

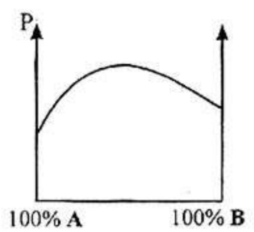
(4) $P = \left(\frac{n}{V} + \frac{Q}{k}\right)RT$ (5) $P = \frac{2n\,RT}{V}$

15. **A** හා **B** වාෂ්පශීලී ද්‍රව මිශ්‍ර කළ විට පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදයි. ද්‍රව කලාපයෙහි සංයුතිය $X_A = 0.2$, $X_B = 0.8$ සිට $X_A = 0.6$ හා $X_B = 0.4$ දක්වා වෙනස් කළ විට ද්‍රව කලාපය සමග සමතුලිතතාවයේ ඇති වාෂ්ප කලාපයෙහි පීඩනය දෙගුණ වූ බව නිරීක්ෂණය කරන ලදී. ඉහත ක්‍රියාවලියේදී පද්ධතිය නියත උෂ්ණත්වයක පවත්වා ගන්නා ලදී. මෙම උෂ්ණත්වයේ දී **A** හා **B** වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_A^0 හා P_B^0 වේ. පහත සඳහන් කුමන සම්බන්ධතාවය නිවැරදි වේ ද?

(1) $\frac{P_A^0}{P_B^0} = 6$ (2) $P_A^0 + P_B^0 = \frac{1}{2}$ (3) $\frac{P_A^0}{P_B^0} = \frac{4}{3}$

(4) $\frac{P_A^0}{P_B^0} = \frac{3}{4}$ (5) $\frac{P_A^0}{P_B^0} = \frac{1}{6}$

16. එකිනෙක හා මිශ්‍රවන **A** සහ **B** ද්‍රව දෙකක මිශ්‍රණයක වාෂ්ප පීඩනය **(P)**, සංයුතිය සමග වෙනස් වන අයුරු රූපයේ දැක්වේ.



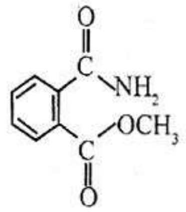
අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ බල සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(1) **A - A < A - B < B - B** (2) **A - A > A - B > B - B**

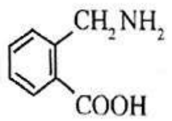
(3) **A - A < A - B > B - B** (4) **A - A > A - B < B - B**

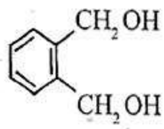
(5) **A - A = A - B = B - B**

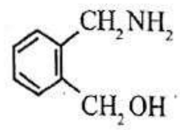
17.

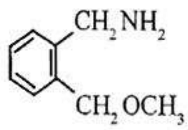


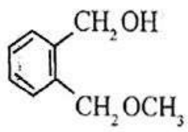
ඉහත දී ඇති සංයෝගය $LiAlH_4$ සමග පිරියම් *(treat)* කර, ප්‍රතික්‍රියක මිශ්‍රණය උදාසීන කළ විට ලැබෙ ප්‍රධාන ඵලය කුමක් ද?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

18. සමතුලිතතා නියත පිළිවෙළින් K_1, K_2 හා K_3 වන පහත සමතුලිතතා සලකන්න.

$$A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$$
$$C(g) + A(g) \rightleftharpoons D(g)$$
$$2A(g) + B(g) \rightleftharpoons D(g)$$

සමතුලිතතා නියත තුන අතර සම්බන්ධය දැක්වෙන්නේ පහත සඳහන් කුමන සමීකරණයෙන් ද?

(1) $K_3 = K_1 + K_2$ (2) $K_3 = \sqrt{K_1K_2}$ (3) $K_3 = \frac{1}{K_1K_2}$ (4) $K_3 = K_1K_2$ (5) $K_3 = K_1 - K_2$

19. පහත සඳහන් 1M ජලීය ද්‍රාවණයන්හි pH අගය වැඩි වන පිළිවෙළ නිවැරදි ව දැක්වෙන්නේ කුම සැකසුමෙන් ද?

HCl, KOH, $CaCl_2$, CH_3COOH, $CH_3COO^-Na^+$

(1) $KOH < CaCl_2 < CH_3COO^-Na^+ < CH_3COOH < HCl$

(2) $HCl < CaCl_2, CH_3COOH < KOH < CH_3COO^-Na^+$

(3) $CH_3COOH < HCl < CaCl_2 < KOH < CH_3COO^-Na^+$

(4) $HCl < CH_3COOH < CH_3COO^-Na^+ < CaCl_2 < KOH$

(5) $HCl < CH_3COOH < CaCl_2 < CH_3COO^-Na^+ < KOH$

20. HN_3 අණුව සඳහා ඇඳිය හැකි මුළු සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ සංඛ්‍යාව කුමක් ද?
(අණුවේ සැකිල්ල, H–N–N–N)

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

21. 3*d*-ගොනුවේ ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේ ද?

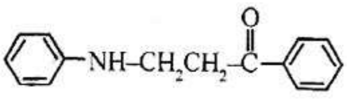
(1) 3*d* සහ 4*s* පරමාණුක කාක්ෂිකවල ශක්තීන් බොහෝ දුරට සමාන බැවින් විචල්‍ය ඔක්සිකරණ අවස්ථා ඇති වේ.
(2) විද්‍යුත් සෘණතාවය ආවර්තයෙහි වමේ සිට දකුණ දක්වා ක්‍රමක්‍රමයෙන් අඩු වේ.
(3) එම ආවර්තයේ ම *s*-ගොනුවට අයත් මූල ද්‍රව්‍යවලට වඩා ඒවායෙහි ලෝහමය ගතිගුණ වැඩි වේ.
(4) ආන්තරික ලෝහවල බොහෝ අයනික සහ සහසංයුජ සංයෝග වර්ණවත් වේ.
(5) එම ආවර්තයේ ම *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා ඒවායෙහි ඝනත්ව වැඩි වේ.

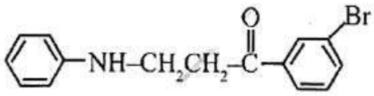
22. $$N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2\,NH3(g)$$

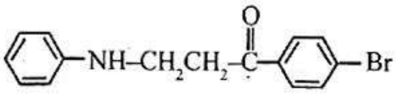
ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව 298 K හි දී තාපගතිකව ස්වයංසිද්ධ වන නමුත් එය ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී එසේ නොවේ. 298 K හි දී ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත කුමක් සත්‍ය වේ ද?

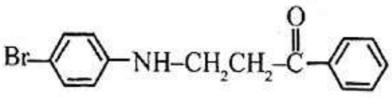
(1) ΔG, ΔH හා ΔS සියල්ල ම ධන වේ.
(2) ΔG, ΔH හා ΔS සියල්ල ම සෘණ වේ.
(3) ΔG සහ ΔH සෘණ හා ΔS ධන වේ.
(4) ΔG සහ ΔS සෘණ හා ΔH ධන වේ.
(5) ΔG සහ ΔH ධන හා සෘණ වේ.

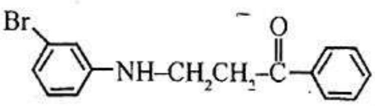
23. පහත සඳහන් සංයෝගය $Br_2/FeBr_3$ මගින් බ්‍රෝමිනීකරණය කළ විට ලැබෙන ප්‍රධාන ඵලය පුරෝකථනය කරන්න.

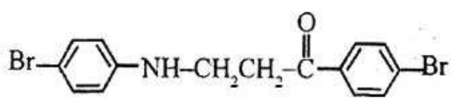


(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

24. ආලෝකය හමුවේ මීතේන් ක්ලෝරිනීකරණයේ දී සිදුවීමට හැකියාවක් **නැත්තේ** පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියාව ද?

(1) $Cl-Cl \longrightarrow 2Cl^{\bullet}$

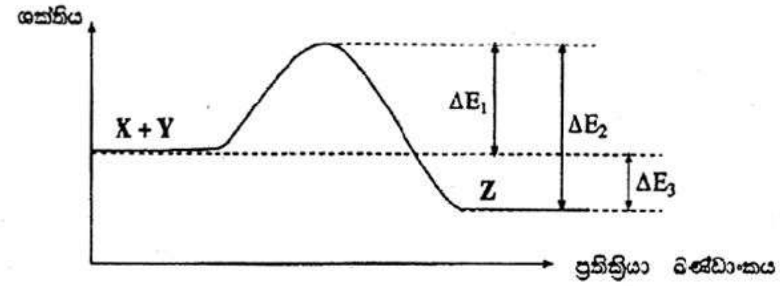
(2) $CH_4 + Cl^{\bullet} \longrightarrow \dot{C}H_2Cl + H^{\bullet}$

(3) $CH_4 + Cl^{\bullet} \longrightarrow CH_3 + HCl$

(4) $\dot{C}H_3 + Cl_2 \longrightarrow CH_2Cl + Cl^{\bullet}$

(5) $\dot{C}H_3 + Cl^{\bullet} \longrightarrow CH_3Cl$

25. $X + Y \rightarrow Z$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශක්ති සටහන පහත දක්වා ඇත.



දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය රඳා පවතින්නේ

(1) ΔE_1 මත පමණි.

(2) ΔE_2 මත පමණි.

(3) ΔE_3 මත පමණි.

(4) $\Delta E_1 + \Delta E_2$ මත ය.

(5) $\Delta E_2 + \Delta E_3$ මත ය.

26. s - ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) I කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය ප්‍රබල ඔක්සිකාරක වේ.

(2) ආවර්තයක අඩු ම පළමු අයනීකරණ ශක්තිය ඇත්තේ I කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට ය.

(3) I කාණ්ඩයේ අනුරූප මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය කුඩා වේ.

(4) සාමාන්‍යයෙන් I හා II කාණ්ඩවල මූලද්‍රව්‍ය අයනික සංයෝග සාදයි.

(5) I කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍යවලට වඩා II කාණ්ඩයේ මූලද්‍රව්‍ය දෘඩ වන අතර ඒවායෙහි ද්‍රවාංකද වැඩි

27. ඇමෝනියා (NH_3) පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) NH_3හි N වල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව –3 වේ.

(2) නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය සමග NH_3 රෝස පැහැයක් දෙයි.

(3) නයිට්‍රික් අම්ලය නිපදවීමේ දී එක් අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස NH_3 භාවිත කරයි.

(4) බොර තෙල්වල ඇති ආම්ලික සංඝටක ඉවත් කිරීම සඳහා NH_3 භාවිත කරයි.

(5) $NaNO_3$, Al කුඩු සහ ජලීය NaOH සමග රත් කිරීමේ දී NH_3 නිපද වේ.

28. අණුක ඔක්සිජන් (O_2) සහ ඕසෝන් (O_3) පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය අසත්‍ය වේ ද?
   (1) අණුක ඔක්සිජන් සහ ඕසෝන් බහුරූප වේ.
   (2) පහළ වායුගෝලයේ දී ප්‍රකාශ රසායනික ප්‍රතික්‍රියා මගින් අණුක ඔක්සිජන්වලින් ඕසෝන් ජනනය කෙරේ.
   (3) අණුක ඔක්සිජන්හි O–O බන්ධන දිගට වඩා ඕසෝන්හි O–O බන්ධන දිග වැඩි වේ.
   (4) අණුක ඔක්සිජන් සහ ඕසෝන් යන දෙක ම හරිතාගාර වායු වේ.
   (5) ඉහළ වායුගෝලයේ දී අණුක ඔක්සිජන් හා ඕසෝන් මගින් UV කිරණ අවශෝෂණය කරන බැවින් පෘථිවිය මත මනුෂ්‍ය ජීවය ආරක්ෂා වේ.

29. ජලීය $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක 25.00 cm^3 පරිමාවක්, ප්ලැටිනම් ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙකක් යොදා විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කරන ලදී. විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී යොදා ගත් ධාරාව 10^{-2}A ලෙස පවත්වා ගත් අතර සියලු ම Cu^{2+} අයන Cu ලෙස කැතෝඩයෙහි තැන්පත් වීම සඳහා තත්පර 9.65 ක් ගත වේ. ද්‍රාවණයෙහි Cu^{2+} සාන්ද්‍රණය කුමක් ද? (1F = 96 500 C mol^{-1})
   (1) 1×10^{-5} M   (2) 2×10^{-5} M   (3) 4×10^{-5} M
   (4) 5×10^{-5} M   (5) 1×10^{-4} M

30. ඝන නියැදියක $CaCO_3$ සහ $MgCO_3$ පමණක් අඩංගු වේ. එම නියැදියෙහි අඩංගු $CaCO_3$ සහ $MgCO_3$ සම්පූර්ණ වශයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.088 M HCl, 42.00 cm^3 අවශ්‍ය වුණි. පෙරනය වාෂ්ප කිරීමෙන් ලබා ගන්නා ලද ප්‍රතික්‍රියාවේ දී සෑදුන නිර්ජලීය ක්ලෝරයිඩ් ලවණවල බර 0.19 g වේ. ඝන නියැදියේ අඩංගු $CaCO_3$ ස්කන්ධය වනුයේ
   (C= 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40, Cl = 35.5)
   (1) 0.05g   (2) 0.07 g   (3) 0.09 g   (4) 0.11 g   (5) 0.12 g

- 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 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.

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

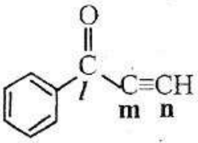
31. Ce^{4+} / Ce^{3+} හා Fe^{2+}/Fe සඳහා E^0 අගයන් පිළිවෙළින් +1.72V හා −0.44V වේ. මෙම දත්ත අනුව පහත දී ඇති කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) Ce^{4+}, Fe^{2+} වලට වඩා දුර්වල ඔක්සිකාරකයක් වේ.

(*b*) Ce^{4+}, Fe^{2+} ඔක්සිහරණය කරයි.

(*c*) Ce^{4+}, Fe^{2+} වලට වඩා හොඳ ඔක්සිකාරකයක් වේ.

(*d*) Ce^{4+}, Fe^{2+} ඔක්සිකරණය කරයි.

32. 

අණුව පිළිබඳ ව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

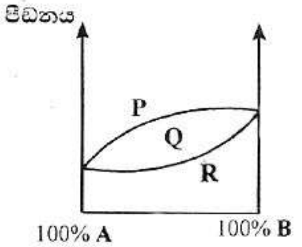
(*a*) සියලුම කාබන් පරමාණු sp^2 මුහුම්කරණය වී ඇත.

(*b*) *l*, **m** සහ **n** ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු සහ ඔක්සිජන් පරමාණුව එක ම තලයේ පිහිටයි.

(*c*) සියලුම C–H බන්ධන එක ම දිග වේ.

(*d*) *l*, **m** සහ **n** ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු සරල රේඛාවක පිහිටයි.

33. පහත දක්වා ඇත්තේ පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදන්නා වූ **A** හා **B** හි නියත උෂ්ණත්වයේ කලාප සටහනයි.



මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) **A** සංයෝගයේ තාපාංකය **B** සංයෝගයේ තාපාංකයට වඩා වැඩි වේ.

(*b*) **Q** ප්‍රදේශයෙහි දී වාෂ්ප කලාපය හා ද්‍රව කලාපය සමතුලිතතාවයේ පවතී.

(*c*) **P** ප්‍රදේශයෙහි වාෂ්ප කලාපය පමණක් පවතී.

(*d*) **R** ප්‍රදේශයෙහි ද්‍රව කලාපය පමණක් පවතී.

34. බහුඅවයව පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) ස්වාභාවික රබර්වල *cis*-වින්‍යාසයක් සහිත ද්විත්ව බන්ධන ඇත.

(*b*) පොලිවයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් (PVC) සෑදෙන්නේ CHCl = CHCl හි ආකලන බහුඅවයවීකරණයෙනි.

(*c*) පොලිස්ටයිරීන් සහ නයිලෝන් යන දෙක ම පිළියෙළ කරන්නේ සංඝනන බහුඅවයවීකරණයෙනි.

(*d*) යූරියා - ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් සහ ෆීනෝල්-ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් යන බහුඅවයවක දෙකෙහි ම ව්‍යුහයන් හි $\rangle C=O$ කාණ්ඩ අඩංගු වේ.

35. **A** හා **B** වායූන් **P** නම් ඵලය ලබා දෙමින් ප්‍රතික්‍රියා කරයි. **X** නම් වූ ඉතා සියුම් අංශුවලින් සමන්විත ද්‍රව්‍යය මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා උත්ප්‍රේරකයක් ලෙස භාවිත කිරීමට යෝජනා කර ඇත. **X** නම් ද්‍රව්‍යය පියවර තුනක් සහිත විකල්ප යාන්ත්‍රණයක් සපයයි. පියවර තුනෙහි සක්‍රියන ශක්තීන් හා **X** නැතිවිට ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සක්‍රියන ශක්තිය පහත දී ඇත.

	සක්‍රියන ශක්තිය / $kJ\ mol^{-1}$
X නැතිවිට	50
X ඇති විට **I** පියවර	10
X ඇති විට **II** පියවර	5
X ඇති විට **III** පියවර	50

පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) **X** භාවිතය ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ශීඝ්‍රතාවය සැලකිය යුතු ලෙස වෙනස් නොකරයි.

(*b*) වැඩිපුර **X** භාවිතයෙන් **III** පියවරෙහි සක්‍රියන ශක්තිය අඩු කළ හැක.

(*c*) **X** විශාල පෘෂ්ඨ ක්ෂේත්‍ර ඵලයක් සහිත ද්‍රව්‍යයක් නිසා **X** හි භාවිතය ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය වැඩි කරයි.

(*d*) **X** භාවිත කළත් නැතත් උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීම ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාවය වැඩි කරයි.

36. ෆීනෝල් පිළිබඳව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) ආම්ලික හෝ භාෂ්මික මාධ්‍යයක දී ෆීනෝල්, ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් සමග පහසුවෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

(*b*) ෆීනෝල්, එතනොල්වලට වඩා අඩුවෙන් ආම්ලික වේ.

(*c*) ෆීනෝල්, ජලීය $NaHCO_3$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කර CO_2 ලබා දෙයි.

(*d*) ෆීනෝල්, Br_2 සමග ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවකට භාජනය වේ.

37. $CH_3CH_2CH(Br)—CH=CH_2$ ව්‍යුහයෙන් නිරූපණය වන සංයෝගය පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර දෙකක් ලෙස එයට පැවතිය හැක.

(*b*) එය උත්ප්‍රේරක හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන්, ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය නොපෙන්වන සංයෝගයක් ලබා දෙයි.

(*c*) එය මද්‍යසාරීය KOH සමග පිරියම් (treat) කළ විට ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය නොපෙන්වන සංයෝගයක් ලබා දෙයි.

(*d*) එය ජලීය KOH සමග පිරියම් (treat) කළ විට ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාවය නොපෙන්වන සංයෝගයක් ලබා දෙයි.

38. T උෂ්ණත්වයේ දී පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ΔH සහ ΔG දත්ත සපයා ඇත.

I. $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_4(g) + 2H_2(g)$ $\Delta H = 201.88\ kJ\ mol^{-1}$
$\Delta G = 169.62\ kJ\ mol^{-1}$

II. $2CH_4(g) + O_2(g) \rightarrow C_2H_4(g) + 2H_2O(g)$ $\Delta H = -281.76\ kJ\ mol^{-1}$
$\Delta G = -287.56\ kJ\ mol^{-1}$

III. $2CH_4(g) + 2C(s) \rightarrow C_2H_4(g)$ $\Delta H = 254.14\ kJ\ mol^{-1}$
$\Delta G = 237.74\ kJ\ mol^{-1}$

T උෂ්ණත්වයේ දී මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(a) CH_4 මගින් C_2H_4 නිපදවීම සඳහා I, II හා III යන ප්‍රතික්‍රියා තුන ම යොදා ගත හැක.

(b) I වන ප්‍රතික්‍රියාවට සෘණ එන්ට්‍රොපි වෙනසක් ඇත.

(c) CH_4 මගින් C_2H_4 නිපදවීම සඳහා යොදා ගත හැකි එක ම ප්‍රතික්‍රියාව II වන ප්‍රතික්‍රියාව වේ.

(d) III වන ප්‍රතික්‍රියාවට ධන එන්ට්‍රොපි වෙනසක් ඇත.

39. කැටායන විශ්ලේෂණයේ දී I කාණ්ඩයේ ලෝහ අයන ක්ලෝරයිඩ ලෙස අවක්ෂේප කෙරේ. I කාණ්ඩ විශ්ලේෂණය පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

(a) Ag^+, Hg^{2+}, Hg_2^{2+} සහ Pb^{2+} තනුක HCl එක් කිරීමේ දී අද්‍රාව්‍ය ක්ලෝරයිඩ සාදයි.

(b) AgCl සහ $PbCl_2$ පමණක් ජලීය NH_3 හි ද්‍රාවණය වී තනුක HCl එක් කිරීමේ දී නැවත අවක්ෂේප නො වේ.

(c) තනුක HCl එක් කිරීමේ දී Ag^+, Hg_2^{2+} සහ Pb^{2+} පමණක් අද්‍රාව්‍ය ක්ලෝරයිඩ සාදයි.

(d) උණු සාන්ද්‍ර HCl ද්‍රාවණයක Pb^{2+} අවක්ෂේප නොවේ.

40. H_2O_2 පිළිබඳව මින් කුමන වගන්තිය / වගන්ති **අසත්‍ය** වේ ද?

(a) H_2O_2 අණුවෙහි හයිඩ්‍රොක්සයිල් කාණ්ඩ දෙක එකම තලයේ පිහිටයි.

(b) ආම්ලික හා භාෂ්මික මාධ්‍ය දෙකෙහි දී ම H_2O_2 වලට ඔක්සිකාරකයක් සහ ඔක්සිහාරකයක් යන දෙක ම ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.

(c) සංශුද්ධ H_2O_2 ශක්තිමත් ලෙස හයිඩ්‍රජන් බන්ධිත, අවර්ණ ද්‍රවයක් වේ.

(d) H_2O_2 හි ඔක්සිජන් පරමාණු *sp* මුහුම්කරණය වී ඇත.

- අංක **41** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට **හොඳින් ම** ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

	පළමුවන ප්‍රකාශය	දෙවන ප්‍රකාශය
41.	හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ බාමර් (Balmer) ශ්‍රේණිය සඳහා සියලුම විමෝචන n=1හි දී අවසන් වේ.	හයිඩ්‍රජන් වර්ණාවලියේ සම්භවය පැහැදිලි කිරීම සඳහා බෝර් (Bohr) ආකෘතිය භාවිත වේ.
42.	පෙන්ටේන් (MW 72) හි තාපාංකයට වඩා ඉහළ තාපාංකයක් 2 - බියුටනෝන් (MW 72) වලට ඇත.	පෙන්ටේන් අණු අතර හයිඩ්‍රජන් බන්ධන නැත.
43.	2-Methyl-2-propanol වලට වඩා වේගයෙන් 2-methyl-1-propanol සාන්ද්‍ර HCl / $ZnCl_2$ සමග ආවිලතාවයක් ලබා දේ.	තෘතියික කාබොකැටායන ප්‍රාථමික කාබොකැටායනවලට වඩා ස්ථායි වේ.

44.	කාමර උෂ්ණත්වයේ දී $CaCO_3(s)$, $CO_2(g)$ හා $CaO(s)$ බවට වියෝජනය නොවන මුත් උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙන් එය වියෝජනය කළ හැක.	ප්‍රතික්‍රියාවක ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමෙන් සැමවිට ම සෘණ අගයක් කළ හැක.
45.	CO_2 අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බලවලට වඩා SO_2 අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බල ප්‍රබල වේ.	ධ්‍රැවීය අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක බල ආසන්න වශයෙන් සමාන ස්කන්ධ සහිත නිර්ධ්‍රැවීය අණු අතර ඇති එම බලවලට වඩා ප්‍රබල වේ.
46.	$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-CH_2CH_3$ සහ $CH_2=\overset{\overset{\displaystyle OH}{\mid}}{C}-CH_2CH_3$ යනු එකම සංයෝගයෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයන් වේ.	දෙන ලද සංයෝගයක සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහයන්හි ද්විත්ව බන්ධන සංඛ්‍යාව සමාන විය යුතුය.
47.	නියත උෂ්ණත්වයේ දී වන $2\mathbf{A} + \mathbf{B} \rightarrow 3\mathbf{D} + \mathbf{E}$ වන මූලික ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සීඝ්‍රතාවය එහි සියළුම ප්‍රතික්‍රියාවල සාන්ද්‍රණ දෙගුණ කළ විට අට ගුණයකින් වැඩි වේ.	මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක, ප්‍රතික්‍රියකයක් අනුබද්ධයෙන් පෙළ එහි ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණකයට සමාන වේ.
48.	යකඩ නිස්සාරණයේ දී **CO** මගින් හිමටයිට් ඔක්සිහරණය විම අවස්ථා තුනකින් සිදු වේ.	යකඩ නිස්සාරණයේ දී භාවිත කෙරෙන ධාරා ඌෂ්මකයේ (blast furnace) උෂ්ණත්වය උඩ සිට පහත දක්වා අඩු වේ.
49.	උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීම ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය සැමවිට ම වැඩි කරයි.	උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය අඩු වේ.
50.	යූරියා නිෂ්පාදනයේ දී ඇමෝනියා සහ කාබන් මොනොක්සයිඩ් අමුද්‍රව්‍ය ලෙස භාවිත වේ.	ඇමෝනියා සහ කාබන් මොනොක්සයිඩ් ප්‍රතික්‍රියා කර සෑදෙන ඇමෝනියම් කාබනේට් වියෝජනය වී යූරියා ලබා දේ.

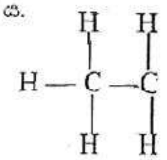
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2013 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, August 2013

නව නිර්දේශය
New Syllabus

රසායන විද්‍යාව - II Chemistry - II	02 S II		පැය තුනයි Three hours

උපදෙස් :
- (ආවර්තිතා වගුවක් සපයා ඇත.)
- ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීමේදී ඇල්කයිල් කාණ්ඩ සංක්ෂිප්ත ආකාරයකින් නිරූපණය කළ හැකි ය.

නිදසුන:  කාණ්ඩය CH_3CH_2— ලෙස දැක්විය හැකි ය.

"A" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා
- සියලුම ප්‍රශ්නවලට මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මේ ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

"B" කොටස සහ "C" කොටස - රචනා
- එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට 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 හැකි ය.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

"A" කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න හතරට ම මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය 10 කි

1. (a) වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය **වැඩි වන** පිළිවෙලට පහත සඳහන් දෑ සකසන්න. හේතු අවශ්‍ය **නොවේ.**

(i) CO, CO_2, CO_3^{2-} (C = O බන්ධන දුර)

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

(ii) NO_2^+ , NO_2^- , NH_3 (N පරමාණුවෙහි විද්‍යුත් සෘණතාව)

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

(iii) $BeSO_4$, $MgSO_4$, $CaSO_4$ (වියෝජන උෂ්ණත්වය, $MSO_4 \rightarrow MO + SO_3$, M = ලෝහය)

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

(iv) Ne, Ar, Kr (තාපාංකය)

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

(v) S, F, Si, Cl (පරමාණුක අරය)

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

(ලකුණු 2.5 යි)

(*b*) නයිට්‍රමයිඩ් (H_2N-NO_2) දුබල අම්ලයකි. භෂ්මයක් හමුවේදී එය N_2O සහ H_2O බවට වියෝජනය වේ. නයිට්‍රමයිඩ් මත පදනම් වී ඇති (i) සිට (v) කොටස්වලට පිළිතුරු සපයන්න. එහි සැකිල්ල පහත දී ඇත.

(i) මෙම අණුව සඳහා **වඩාත් ම** පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) මෙම අණුව සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න. හේතු දක්වමින්, ඒවායේ ස්ථායිතා පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

(iii) පහත දී ඇති වගුවෙහි දක්වා ඇති

I පරමාණු වටා ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලවල සැකසුම)

II පරමාණු වටා ඇති හැඩය

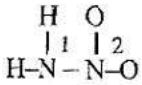
III පරමාණුවල මුහුම්කරණය

සඳහන් කරන්න.

	H පරමාණු දෙකකට බැඳුණු N	O පරමාණු දෙකකට බැඳුණු N
I ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය		
II හැඩය		
III මුහුම්කරණය		

(iv) මෙම අණුව ධ්‍රැවීය ද නැතහොත් නිර්ධ්‍රැවීය ද? ....

(iv) ඉහත (i) කොටසෙහි ඇඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති බන්ධන සෑදීම සඳ
සහභාගී වන පරමාණුක / මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න. පහත දැක්වෙන පරිදි N පරමා
1 සහ 2 ලෙස නම් කර ඇත.



I. N^1 සහ N^2 ....

I. N^1 සහ H ....

(ලකුණු 6.5 යි)

(c) Xe, CH_3Cl, HF

ඉහත දක්වා ඇති ද්‍රව්‍ය අතුරින්, කුමන එක / ඒවාට, පහත දක්වා ඇති බල තිබේ ද?

(i) ද්විධ්‍රැව-ද්විධ්‍රැව බල ....

(ii) හයිඩ්‍රජන් බන්ධන බල ....

(iii) ලන්ඩන් අපකිරණ බල ....

(ලකුණු 1.0 යි)

2. (*a*) **A** මූලද්‍රව්‍ය S - ගොනුවට අයත් වේ. එහි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය කාණ්ඩයේ වැඩි ම වේ.
ජලය සමඟ **A** ප්‍රතික්‍රියා කර **B** වායුව මුදා හරියි. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේදී සෑදෙන ද්‍රාවණය බන්සන්
දැල්ලකට රතු පැහැයක් ලබා දෙන අතර වාෂ්ප කිරීමේ දී ලෝහ ඔක්සයිඩය ලබාදෙයි. $N_2(g)$
සමඟ **A** ප්‍රතික්‍රියා කර **C** සංයෝගය ලබා දෙයි. **A** , $H_2(g)$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවේ දී ලවණ ආකාර
භාෂ්මික **D** සංයෝගය ලබා දෙයි. ජලය සමඟ පිරියම් (treat) කළවිට **C** රතු ලිට්මස් නිල් පැහැ
ගන්වන **E** වායුවක් ලබා දෙයි.

(i) රසායනික සූත්‍ර දෙමින් **A, B, C, D** සහ **E** හඳුනාගන්න.

A = ... **B** = ... **C** = ... **D** = ... **E** = ...

(ii) ඉහත විස්තර කර ඇති ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

....

....

....

....

....

....

....

....

(ලකුණු 3.0 යි)

(*b*) පහත දැක්වෙන ප්‍රශ්න V සහ Cr නම් ආන්තරික ලෝහ සහ ඒවායෙහි සංයෝග මත පදනම් වී
ඇත.

(i) V හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය දෙන්න.

....

(ii) V හි ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථා සඳහන් කරන්න.

....

(iii) ඉහත (ii) හි සඳහන් ධණ ඔක්සිකරණ අවස්ථාවල දී V සාදන ඔක්සයිඩවල රසායනික සූත්‍ර දෙන්න. මෙම එක් එක් ඔක්සයිඩය ආම්ලික ද, උභයගුණී ද, භාෂ්මික ද යන වග දක්වන්න.

....

....

....

....

(iv) V මගින් සාදන ඔක්සොකැටායන **දෙකක** රසායනික සූත්‍ර දෙන්න. ආම්ලික ජලීය මාධ්‍යයේ දී මේවායෙහි වර්ණ සඳහන් කරන්න.

....

....

(v) ජලීය ද්‍රාවණයක දී ක්‍රෝමියම් මගින් සාදනු ලබන සරලම අයනය කුමක් ද? එහි වර්ණය සඳහන් කරන්න. මෙම අයනයෙහි ජලීය ද්‍රාවණයකට ඝන Na_2CO_3 එක් කළ විට, ඔබ නිරීක්ෂණය කිරීමට බලාපොරොත්තු වන්නේ කුමක්දැයි පුරෝකථනය කරන්න.

....

....

(vi) V ලෝහයෙහි **එක්** ප්‍රයෝජනයක් දෙන්න.

....

(vii) $CrCl_3$ හි කොළ පැහැති ජලීය ද්‍රාවණයකට පහත සඳහන් දෑ සිදුකළ විට ඔබට **නිරීක්ෂණය** කළ හැක්කේ කුමක් ද?

I. තනුක NaOH බිංදු කිහිපයක් එක් කළ විට

....

II. වැඩිපුර තනුක NaOH සහ ඉන්පසු H_2O_2 එක් කර රත් කළවිට

....

(viii) සාන්ද්‍ර $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග පිරියම් (treat) කළවිට ක්‍රෝමියම්හි දීප්තිමත් රතු ආම්ලික ඔක්සයිඩය **X** අවක්ෂේප වේ. **X** රත් කිරීමේ දී කොළ පැහැති උභයගුණී ඔක්සයිඩය, **Y** ලැබේ. $(NH_4)Cr_2O_7$ රත් කළ විට ද **Y** ලබා ගත හැකි ය.

X සහ **Y** හි රසායනික සූත්‍ර දෙන්න.

X = ... **Y** = ...

(viii) $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයකට තනුක NaOH එක් කළ විට ඔබට කුමක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ද?

....

....

(ix) අනුමාපන සඳහා $K_2Cr_2O_7$ භාවිත කිරීමේ දී ලැබෙන **එක්** වාසියක් සහ **එක්** අවාසියක් දෙන්න.

වාසිය = ...

අවාසිය = ...

(ලකුණු 7.0 යි)

3. $M^{2+}(aq)$ ලෝහ අයනය $M^{3+}(aq)$ බවට ඔක්සිකරණය කිරීම සඳහා ක්ලෝරීන් වායුව ඔක්සිකාරයක් ලෙස යොදා ගනී. පහත දත්ත සපයා ඇත.

ප්‍රතික්‍රියාව	25°C හි දී සම්මත එන්තැල්පි වෙනස ΔH^0 (kJ mol^{-1})
$M(s) \rightarrow M^{+}(aq) + e$	– 32.5
$M(s) \rightarrow M^{2+}(aq) + 2e$	– 48.5
$M(s) \rightarrow M^{3+}(aq) + 3e$	– 82.5
$Cl_2(g) + 2e \rightarrow 2Cl^{-}(aq)$	–334.0

$E^0_{M^{3+}/M^{2+}} = + 0.77V$ $E^0_{Cl_2/Cl^-} = + 1.36 V$

ඉහත ඔක්සිකරණය විද්‍යුත් රසායනිකව සිදු කරනු ලැබේ.

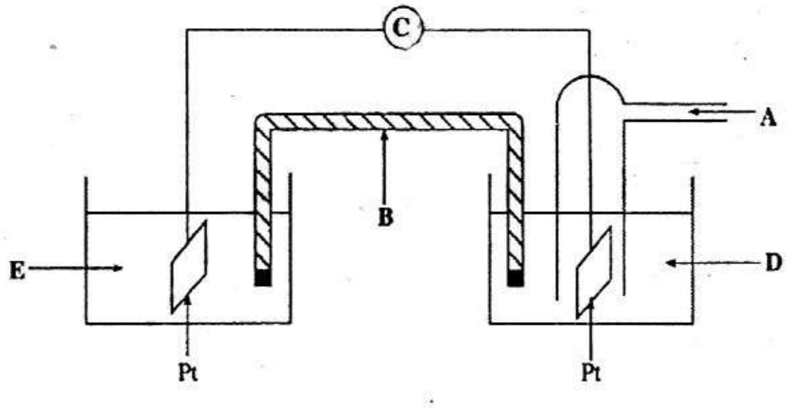
(i) ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලි සඳහා අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වා කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

ඔක්සිකරණ ප්‍රතික්‍රියාව : ....

ඔක්සිහරණ ප්‍රතික්‍රියාව : ....

කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව : ....

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙහි E^0_{cell} අගය මැනීම සඳහා අවශ්‍ය පරීක්ෂණාත්මක ඇටවුම පහත රූපයෙහි දක් වේ. අදාළ අවස්ථාවලදී භෞතික අවස්ථාව, සාන්ද්‍රණය / පීඩනය සඳහන් කරමින් **A** සිට **E** හඳුනා ගන්න.



A : .... B : .... C : ....
D : .... E : ....

(iii) ඉහත කෝෂය සඳහා E^0_{cell} ගණනය කරන්න.

....

....

....

(iv) (i) කොටසෙහි දී ඇති කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා 25 ^{0}C හි දී සම්මත එන්තැල්පී වෙනස (ΔH^0) ගණනය කරන්න.

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

(v) කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස ΔG^0 සහ E^0_{cell} අතර සම්බන්ධය

$\Delta G^0 = -k\,E^0_{cell}$ මගින් දෙනු ලැබේ.

මෙහි $k = 1.93 \times 10^5$ J mol^{-1} V^{-1} වේ.

ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා, 25 ^{0}C හි දී සම්මත ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස (ΔG^0) ගණනය කරන්න.

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

ඉහත කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා, 25 ^{0}C හි දී සම්මත එන්ට්‍රොපි වෙනස (ΔS^0) ගණනය කරන්න.

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

(ලකුණු 10.0 යි)

(a) (i) **A** සංයෝගය ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්නුම් කරන අතර එහි අණුකසූත්‍රය C_7H_{16} වේ.

I. පහත දී ඇති කොටු තුළ **A** වලට තිබිය හැකි එකිනෙකට ප්‍රතිරූප අවයව නොවන ව්‍යුහ දෙකක් අඳින්න.

II. ඔබ අඳින ලද ව්‍යුහ දෙක අතර සමාවයවික සම්බන්ධතාවය සඳහන් කරන්න.

....

(iii). **B** හා **C** යනු ප්‍රකාශ අක්‍රිය, අණුක සූත්‍රය C_7H_{16} වන සංයෝග වේ. **B** හා **C** යන දෙක ම ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්වයි. **B** හා **C** එකිනෙකෙහි ජ්‍යාමිතික සමාවයවික නොවේ. **B** හෝ **C** උත්ප්‍රේරක හයිඩ්‍රජනීකරණයෙන් එක ම **A** සංයෝගය ලැබේ.

I. **A, B** හා **C** වල ව්‍යුහයන් පහත සඳහන් කොටු තුළ අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර ඇඳ දැක්වීම අවශ්‍ය නැත.)

A **B** **C**

II. **B** හා **C** වල IUPAC නම් ලියන්න.

B : ....

C : ....

(ලකුණු 5.5 යි)

(*b*) පහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළ සලකන්න.

$$CH_2{=}CH{-}CH_2Br \xrightarrow{HBr} P \xrightarrow{\text{මද්‍යසාරීය KOH}} Q \xrightarrow[\text{ද්‍රව}NH_3]{NaNH_2} R \xrightarrow{CH_3CH_2Br} S$$

ප්‍රතික්‍රියාව 1 **ප්‍රතික්‍රියාව 2** **ප්‍රතික්‍රියාව 3** **ප්‍රතික්‍රියාව 4**

(i) **P, Q, R** හා **S** වල ව්‍යුහයන් පහත සඳහන් කොටුවල අඳින්න.

P **Q**

R **S**

(ii) A_N, A_E, S_N, S_E, E, AB ලෙස අදාළ කොටුවෙහි ලියමින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළෙහි එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාව නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (A_N) ඉලෙක්ට්‍රෝෆිලික ආකලන (A_E) නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ (S_N) ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ (S_E) ඉවත් වීම (E) හෝ අම්ල භෂ්ම (AB) ලෙස වර්ගීකරණය කරන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව	1	2	3	4
ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය				

(iii) **ප්‍රතික්‍රියාව 1** සඳහා යාන්ත්‍රණය ලියන්න.

(iv) පෙරොක්සයිඩ් ඇති විට **ප්‍රතික්‍රියාව 1** සිදු කළේ නම් ලැබෙන **T** ඵලයේ ව්‍යුහය අඳින්න.

T

(v) ප්‍රතික්‍රියාව 1 හි දී ද, සුළු ඵලයක් ලෙස **T** සෑදෙන බව සොයාගෙන ඇත. **ප්‍රතික්‍රියාව 1** හි ප්‍රධාන ඵලය **T** නොව, **P** වන්නේ මන්දැයි ප්‍රතික්‍රියාවේ යාන්ත්‍රණය සලකමින් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 4.5 යි)

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2013 අගෝස්තු
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, August 2013

රසායන විද්‍යාව - II
Chemistry - II

02	S	II

සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ JK^{-1}\ mol^{-1}$
ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

B කොටස - රචනා

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

5. (*a*) **A** හා **B** යනු වාෂ්පශීලී හා සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍ර වන ද්‍රව දෙකක් වන අතර ඒවා මිශ්‍ර කළ විට පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සෑදෙයි. **A** ද්‍රවයෙන් 1.0 mol හා **B** ද්‍රවයෙන් 1.0 mol අඩංගු මිශ්‍රණයක් සංවෘත බඳුනක තබන ලදී. මෙම පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළැඹි විට වායු කලාපයේ පීඩනය, පරිමාව සහ මෙම කලාපයේ **A/B** මවුල අනුපාතය පිළිවෙළින් 1.0×10^5 Pa, 0.8314 m^3 හා 2/3 බව සොයා ගන්නා ලදී. පද්ධතිය **200 K** හි පවත්වා ගන්නා ලදී. පහත සඳහන් දෑ ගණනය කරන්න.

(i) වායු කලාපයේ ඇති මුළු මවුල ප්‍රමාණය

(ii) ද්‍රව කලාපයේ **A** හා **B** වල මවුල භාග

(iii) **A** හා **B** වල සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනයන්

(ලකුණු 5.0 යි)

(*b*) සංතෘප්ත $Mn(OH)_2$ ද්‍රාවණයක 25 °C හි දී Mn^{2+} සාන්ද්‍රණය $1.0 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ වේ. 25 °C හි දී $Mg(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය $1.0 \times 10^{-10}\ mol^3\ dm^{-9}$ වේ. 25 °C හි දී NH_4OH හි K_b අගය $1.6 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$ වේ.

(i) 25 °C හිදී $Mn(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.

(ii) 25 °C හි දී සාන්ද්‍රණය 0.01 $mol\ dm^{-3}$ වූ NH_4OH ද්‍රාවණයක හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(iii) සාන්ද්‍රණය 0.001 $mol\ dm^{-3}$ වූ $MnSO_4$ ද්‍රාවණයකින් $Mn(OH)_2$ අවක්ෂේප වීම පටන් ගැන්ම සඳහා අවශ්‍ය NH_4OH සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කරන්න.

(iv) සාන්ද්‍රණය 1.00 $mol\ dm^{-3}$ වූ NH_4OH ද්‍රාවණයක 1.00 dm^3 පරිමාවක් තුළ NH_4Cl, 5.35g දියකර ඇත්නම් එම ද්‍රාවණයෙහි හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් අයන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(H = 1.0, N = 14.0 , Cl = 35.5)

(v) 0.02 $mol\ dm^{-3}$ $Mg(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක 0.50 dm^3 හා 0.20 $mol\ dm^{-3}$ NH_4OH ද්‍රාවණයක 0.50 dm^3 මිශ්‍ර කිරීමෙන් සෑදීමට යන ද්‍රාවණයක $Mg(OH)_2$ අවක්ෂේප වීම වැළැක්වීම සඳහා අවශ්‍ය වන සන NH_4Cl මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(vi) කාණ්ඩ විශ්ලේෂණයේදී NH_4Cl භාවිත කිරීම පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 10.0 යි)

6. (a) $mM + nN \longrightarrow cC$ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

මෙහි m, n හා c යනු පිළිවෙළින් **M, N** හා **C** වල ස්ටොයිකියෝමිතික සංගුණක වේ.

(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක් බව සලකමින් එහි සීඝ්‍රතාවය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියා දක්වන්න. (ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සීඝ්‍රතා නියතය = k වේ.)

(ii) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණ දෙකක් සිදු කරන ලදී.

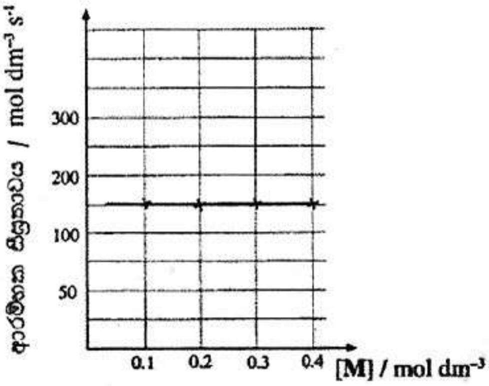
පරීක්ෂණය 1 - N හි සාන්ද්‍රණය නියතව පවත්වා ගනිමින් හා **M** හි සාන්ද්‍රණය වෙනස් කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය මනින ලදී.

පරීක්ෂණය 2 - **M** හි සාන්ද්‍රණය 1.0 mol dm^{-3} ලෙස නියතව තබා ගනිමින්, හා **N** හි සාන්ද්‍රණය වෙනස් කරමින් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය මනින ලදී.

පරීක්ෂණ දෙක ම එක ම උෂ්ණත්වයේ දී සිදු කරන ලදී. පරීක්ෂණවල ප්‍රතිඵල පහත ප්‍රස්ථාරවල දක්වා ඇත.

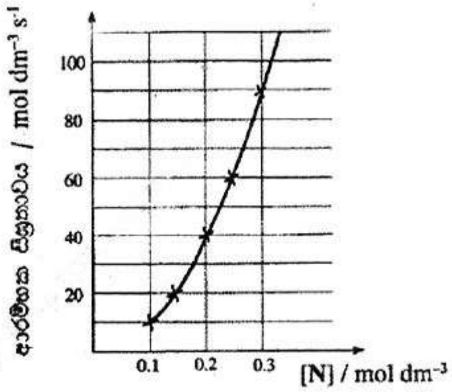
පරීක්ෂණය 1

[N] නියතව තබන ලදී.



පරීක්ෂණය 2

[M] සාන්ද්‍රණය 1.0 mol dm^{-3} නියතව තබන ලදී.



(i) **M** අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.

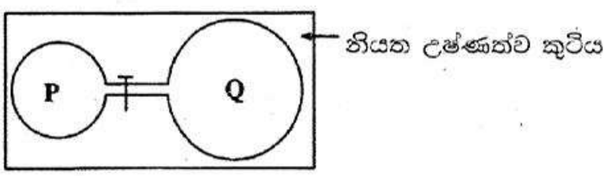
(ii) **N** අනුබද්ධයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවෙහි පෙළ සොයන්න.

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි මුළු පෙළ කුමක් ද?

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සීඝ්‍රතා නියතය, k සොයන්න.

(ලකුණු 6.0 යි)

(*b*) කරාමයකින් සම්බන්ධ කරන ලද **P** (පරිමාව = V) හා **Q** (පරිමාව = 2V) යන දෘඪ බල්බ දෙකක් නියත උෂ්ණත්ව කුටියක පහත දක්වා ඇති පරිදි තබා ඇත.



ආරම්භයේ දී කරාමය වසා ඇත. **P** තුළ **AB** වායුව 1.0 mol අඩංගු වන අතර **Q** හිස්ව ඇත. පද්ධතියෙහි උෂ්ණත්වය 400 K දක්වා ඉහළ නැංවූ විට **AB**(g), **A**(g) හා **B**(g) බවට පහත දී ඇති සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවට අනුව වියෝජනය වේ.

$$AB(g) \rightleftharpoons A(g) + B(g)$$

ඉහත සමතුලිතතාවය සඳහා සමතුලිතතා නියතය K_c වේ. පද්ධතිය සමතුලිතතාවය (පළමු සමතුලිතතාවය) කරා එළැඹී විට **A**(g) ප්‍රමාණය x mol බව සොයා ගන්නා ලදී. කරාමය විවෘත කර පද්ධතිය නැවත සමතුලිතතාවයට (දෙවැනි සමතුලිතතාවය) පත්වීමට ඉඩ හරින ලදී. එවිට සෑදුනු **A**(g) ප්‍රමාණය y mol බව සොයා ගන්නා ලදී.

(i) $K_c V(1 - x) = x^2$ හා $3K_c V(1 - y) = y^2$ බව පෙන්වන්න.

(ii) $y = 0.5\ mol$ වේ නම්, x හි අගය ගණනය කරන්න.

(iii) ලේ චැටලියර් මූලධර්මය භාවිත කරමින් ඉහත (ii) හි ඔබගේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

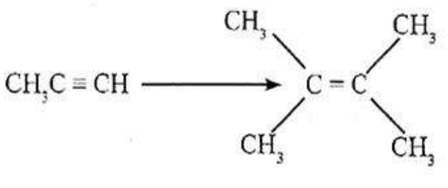
(iv) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 600 K දක්වා වැඩි කරන ලදී. පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට (තෙවැනි සමසතුලිතතාවය) එළැඹී විට පද්ධතියේ පීඩනය, දෙවැනි සමතුලිතතාවයෙහි පීඩනය මෙන් 1.7 ගුණයක් විය. තෙවැනි සමතුලිතතාවයෙහි දී **A**(g) ප්‍රමාණය z mol විය. z හි අගය ගණනය කරන්න.

(v) **AB**(g) හි වියෝජනය තාප අවශෝෂක බව පෙන්වන්න.

(vi) ඔබගේ ගණනය කිරීම්වල දී භාවිත කරන ලද උපකල්පනය / උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 9.0 යි)

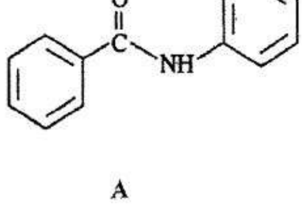
7. (*a*) ලැයිස්තුවෙහි දී ඇති රසායන ද්‍රව්‍ය **පමණක්** භාවිත කර ඔබ පහත සඳහන් පරිවර්තනය කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



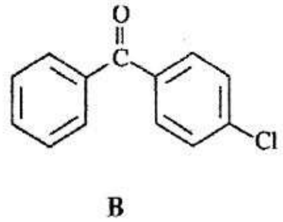
රසායන ද්‍රව්‍ය ලැයිස්තුව
$NaBH_4$, $HgSO_4$, H_2SO_4
සාන්ද්‍ර H_2SO_4, PCl_5, Mg, ether

(ලකුණු 4.0 යි)

(*b*) ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස **A** පමණක් භාවිත කර **B** සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කරන්නේ කෙසේදැයි පෙන්වන්න.



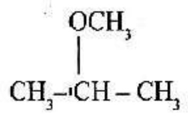
A



B

(ලකුණු 6.0 යි)

(*c*) පහත සඳහන් **X** සංයෝගය එකිනෙකින් වෙනස් වූ මාර්ග දෙකක් මස්සේ සංශ්ලේෂණය කළ හැක. එක් එක් මාර්ගය, නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවක් ලෙස ලිවිය හැක.



X

(i) එක් එක් මාර්ගය සඳහා ප්‍රතික්‍රියක ලියන්න.

(ii) ඉහත එක් මාර්ගයක දී, **X** ට අමතරව, **Y** නම් වෙනත් සංයෝගයක් ද සෑදේ. මෙම මාර්ගයෙහි යෙදෙන ප්‍රතික්‍රියක හඳුනාගෙන **Y** හි ව්‍යුහය ලියන්න.

(iii) **Y** සෑදෙන **ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය** කුමක් දැයි සඳහන් කරන්න.

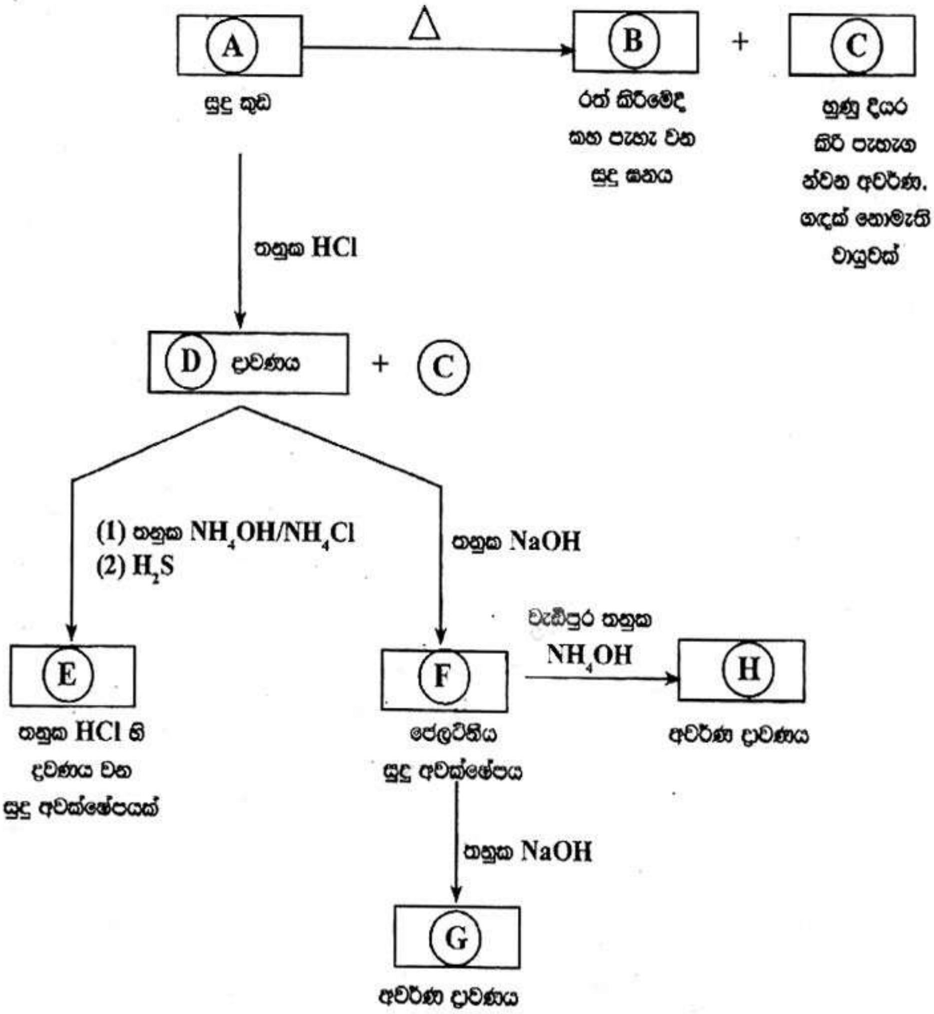
(iv) ඉහත (ii) හි ඔබ හඳුනාගත් ප්‍රතික්‍රියක, පියවර දෙකක ප්‍රතික්‍රියාවක් මගින් **X** සාදන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න. මෙම පියවර දෙක ලිවීමෙන් **X** සෑදෙන ආකාරය පෙන්වන්න. ඉලෙක්ට්‍රෝන චලනය දැක්වීමට වක්‍ර ඊතල යොදන්න.

(ලකුණු 5.0 යි)

C - කොටස - රචනා

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

8. (*a*) ආවර්තිතා වගුවේ 3*d* ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක සංයෝගවල ප්‍රතික්‍රියා පහත දී ඇත.
A, B, C, D, E, F, G සහ **H** විශේෂ හඳුනා ගන්න.



(ලකුණු 5.0 යි)

(*b*) **P** අවර්ණ වායුව ජලය තුළට යවා සාදා ගන්නා ලද **Z** ජලීය ද්‍රාවණයක් සමග (1) සහ (2) පරීක්ෂණ සිදු කරන ලදී. පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ පහත දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය
(1) එම ද්‍රාවණයට ආම්ලිකෘත $K_2Cr_2O_7$ ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදී.	පැහැදිලි කොළ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.
(2) එම ද්‍රාවණයට H_2O_2 එක්කර රත් කරන ලදි. ඉන්පසු $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කරන ලදි	තනුක HCl හි අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි.

(i) **P** වායුව හඳුනාගන්න (හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය නැත)

(ii) (1) සහ (2) පරීක්ෂණයන්හි සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

(iii) **Q** වායුව **Z** ද්‍රාවණය තුළින් යැවූ විට ලා කහ පැහැති (සුදු ලෙස පෙනිය හැකි) ආවිලතාවයක් ලැබුණි.

I. **Q** වායුව හඳුනා ගන්න. (හේතු දැක්වීම අවශ්‍ය නැත)

II. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න

(ලකුණු 5.0 යි)

(*c*) විශ්ලේෂණය සඳහා දී ඇති නියැදියක NaOH, Na_2CO_3 හා ජලයෙහි ද්‍රවණය වන නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම නියැදියෙහි අඩංගු Na_2CO_3 ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීමට පහත ක්‍රියා පිළිවෙළ භාවිත කරන ලදී.

සැ.යු. නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යය පහත දී ඇති ක්‍රියා පිළිවෙළෙහි ප්‍රතික්‍රියාවලට සහභාගි **නොවේ.**

ක්‍රියා පිළිවෙල :

නියැදියෙන් 42.40 g ක ස්කන්ධයක් 500 cm^3 පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවකට ප්‍රමාණාත්මකව දමා සළකුණ තෙක් ආස්‍රැත ජලය රත් කරන ලදී. ප්ලාස්කුව හොඳින් සොලවන ලදී. **(X ද්‍රාවණය)**

(1) **X ද්‍රාවණයෙන්** 25.00 cm^3 ක කොටසක් දර්ශකය ලෙස මෙතිත් ඔරේන්ජ් භාවිත කර. වර්ණය තැඹිලි සිට රතු දක්වා වෙනස් වනතුරු තනුක HCl ද්‍රාවණය සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී බියුරෙට්ටුවේ කියවීම 32.00 cm^3 වේ.

(2) **X ද්‍රාවණයෙන්** 25.00 cm^3 ක කොටසක් 70 ^0C තෙක් රත් කර, එයට මඳක් වැඩිපුර 1% $BaCl_2$ ද්‍රාවණය එක් එකන ලදී. සෑදුණු $BaCO_3$ අවක්ෂේපය පෙරා, පෙරනය, දර්ශකය ලෙස ෆිනොල්ප්තලීන් භාවිත කර, වර්ණය රෝස සිට අවර්ණ දක්වා වෙනස් වනතුරු තනුක HCl ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී බියුරෙට්ටුවේ කියවීම 24.00 cm^3 වේ.

(3) තනුක HCl ද්‍රාවණයෙහි 25.00 cm^3 පරිමාවකට 5% KIO_3 සහ 5% KI වැඩිපුර එක් කරන ලදී. පිටවුනු I_2 දර්ශකය ලෙස පිෂ්ඨය භාවිත කර, 0.50 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ දී බියුරෙට්ටුවේ කියවීම 12.50 cm^3 වේ.

(i) HCl ද්‍රාවණයෙහි සාන්ද්‍රණය නිර්ණය කරන්න.

(ii) නියැදියේ අඩංගු සෝඩියම් කාබනේට් ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත ගණනය කිරීමේ දී කරන උපකල්පනයක් / උපකල්පන ඇතොත් ඒවා ප්‍රකාශ කරන්න.

(C = 12, O = 16, Na = 23)

(ලකුණු 5.0 යි)

9. (*a*) (i) I. ස්පර්ශ ක්‍රමය (*Contact Process*) මගින් H_2SO_4 නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී උපයෝගී වන පියවර, ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව සහිත තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා උපකාරයෙන් ලියා දක්වන්න.

II. මෙම ක්‍රමයට අදාළ භෞතික රසායන මූලධර්ම කෙටියෙන් විස්තර කරන්න.

III. H_2SO_4 හි භාවිත දෙකක් දෙන්න.

(ii) පහත පරිවර්තන කාර්මික ලෙස කළ හැක්කේ කෙසේදැයි තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියා භාවිතයෙන් පෙන්වන්න.

I. හුණුගල් $\longrightarrow C_2H_2$

II. $N_2 \longrightarrow NaNO_2$

සැ.යු. අදාළ අවස්ථාවන්හි ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව දී ප්‍රතිකාරක / ප්‍රතික්‍රියක කාර්මික ලෙස ලබා ගන්නා අන්දම දක්වන්න.

(iii) පහත දී ඇති ප්‍රශ්න සොල්වේ ක්‍රමය (*Solvay Process*) මගින් Na_2CO_3 නිෂ්පාදනය කිරීම මත පදනම් වී ඇත.

I. මෙම ක්‍රමයේදී භාවිත කරන ආරම්භක ද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

II. I හි සඳහන් ද්‍රව්‍ය (*material*) ලබා ගන්නේ කෙසේදැයි දක්වන්න.

III. මෙම ක්‍රමයේ දී ලැබෙන අවසාන අතුරු ඵලය දෙන්න.

IV. මෙම ක්‍රමයේදී අඩු උෂ්ණත්ව භාවිත කිරීම සඳහා හේතු දෙකක් දෙන්න.

V. Na_2CO_3 හි භාවිත දෙකක් දෙන්න.

VI. මුහුදු ජලය ස්වභාවික සම්පතක් ලෙස භාවිත කර III හි සඳහන් අවසාන අතුරු ඵලය, ජිප්සම් බවට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි)

(*b*) ඕසෝන් ස්ථරය ක්ෂය වීම අඩු කිරීම සඳහා ක්ලෝරොෆ්ලෝරොකාබන් (CFCs) වලට ආදේශකයක් ලෙස හයිඩ්‍රොක්ලෝරොෆ්ලෝරොකාබන් (HCFCs) හඳුන්වා දෙන ලදී. එනමුදු මෙම සංයෝග කාණ්ඩ දෙක ම ඕසෝන් ස්ථරය ක්ෂය කරනවා මෙන් ම අනෙකුත් පාරිසරික ප්‍රශ්නවලට ද දායක වේ.

(i) තනි C පරමාණුවක් සහිත සියලුම CFCs හා HCFCs වල රසායනික ව්‍යුහ අඳින්න. එකිනෙක CFC හෝ HCFC ලෙස නම් කරන්න.

(ii) "සාමාන්‍ය වායුගෝලීය තත්ත්ව යටතේ HCFCs, CFCs වලට වඩා ප්‍රතික්‍රියාශීලී ය". මේ ප්‍රකාශය පිළිබඳ ව අදහස් දක්වන්න.

(iii) CFCs හා HCFCs ආශ්‍රිත තවත් පාරිසරික ප්‍රශ්නයක් නම් කරන්න. මෙම පාරිසරික ප්‍රශ්නය කෙරෙහි ඒවායේ සාපේක්ෂික දායකත්වය ගැන අදහස් ප්‍රකාශ කරන්න.

(iv) CFCs ශීතකාරක ලෙස භාවිත කිරීමට සුදුසු වීම සඳහා ඒවායේ ගුණ **තුනක්** හඳුනා ගන්න.

(v) ඕසෝන් ස්ථරය ක්ෂය වීම සඳහා CFCs දායක වන්නේ කෙසේදැයි පහදන්න.

(vi) ඕසෝන් ස්ථරය ක්ෂය වීමේ ආදීනවය කෙටියෙන් පහදමින්, ඒ හා ආශ්‍රිත ප්‍රශ්න **තුනක්** හඳුනා ගන්න.

(ලකුණු 7.5 යි)

10. (*a*) පහත ප්‍රතික්‍රියා සඳහා ඵල පුරෝකථනය කර, තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න. ප්‍රතික්‍රියාවේ දී යටින් ඉරි ඇඳ ඇති විශේෂයේ ක්‍රියාව සඳහන් කරන්න.

(i) $\underline{H_2O_2}(aq) + PbS(s) \longrightarrow$

(ii) $MnO_4^-(aq) + \underline{H_2O_2}(aq) + H^+(aq) \longrightarrow$

(iii) $Cr_2O_7^{2-}(aq) + \underline{H_2S}(aq) + H^+(aq) \longrightarrow$

(iv) $Cu(s) + \underline{H_2S}(g) \xrightarrow{\Delta}$

(v) $C(s) + \underline{\text{සාන්ද්‍ර } HNO_3} \xrightarrow{\Delta}$

(ලකුණු 2.5 යි)

(*b*) T ද්‍රාවණය පිළියෙළ කර ඇත්තේ FeC_2O_2 0.300g, තනුක H_2SO_4හි ද්‍රාවණය කිරීමෙනි. ද්‍රාවණය 65 ^{0}C දක්වා රත් කරන ලදී. මෙම තත්ත්ව යටතේ දී, FeC_2O_4 සමග සම්පූර්ණයෙන් ම ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා අවශ්‍ය 0.025 mol cm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයේ පරිමාව ගණනය කරන්න.

(C = 13, O = 16, Fe = 56)

සැ.යු. T ද්‍රාවණයේ දී FeC_2O_4 , Fe^{2+} සහ $C_2O_4^{2-}$ ලෙස පවතී යයි සලකන්න.

(ලකුණු 5.0 යි)

(*c*) ද්‍රවීකරණය කරන ලද පෙට්‍රෝලියම් වායුව (*LP gas*) ආහාර පිසීමේ දී ඉන්ධනයක් ලෙස බහුල වශයෙන් ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිත වේ. එය අධි පීඩනය යටතේ ඇති ද්‍රවීකරණය කරන ලද ප්‍රොපේන් හා බියුටේන්වල මිශ්‍රණයකි. පහත දත්ත සපයා ඇත.

ද්‍රව්‍යය	සම්මත උත්පාදන එන්තැල්පිය ΔH^0_f, 25 ^{0}C හිදී (kJ mol^{-1})
$H_2O(l)$	− 286
$CO_2(g)$	− 394
$C_3H_8(g)$	− 104
$C_4H_{10}(g)$	− 126

(i) 25 ^{0}C හි දී ප්‍රොපේන් හා බියුටේන් වායුවල සම්මත දහන එන්තැල්පි අගයන් ගණනය කරන්න.

(ii) ජලය 400 g ක උෂ්ණත්වය 25 ^{0}C සිට 85 ^{0}C දක්වා වැඩි කිරීම සඳහා අවශ්‍ය තාප ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න. (ජලයේ තාප ධාරිතාව 4.2 J g^{-1} $^0C^{-1}$ වේ.)

(iii) පූර්ණ දහනය වීමක් සිදු වන බව උපකල්පනය කරමින්, ඉහත (ii) ක්‍රියාවලිය සිදු කිරීමට

I. ප්‍රොපේන් ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කළේ නම්,

II. බියුටේන් ඉන්ධනයක් ලෙස භාවිත කළේ නම්,

පිටවන CO_2 ස්කන්ධයන් වෙන වෙන ම ගණනය කරන්න.

(iv) ඉහත (iii) හි ඔබගේ ගණනය කිරීම් පදනම් කර ගනිමින් මින් කුමන ඉන්ධනය වඩා පරිසර හිතකාමී දැයි හඳුනාගෙන, එය එසේ වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි)

❖ ❖ ❖

LOL.lk
Learn Ordinary Level
විභාග ඉලක්ක
පහසුවෙන් ජයගන්න
පසුගිය විභාග ප්‍රශ්න පත්‍ර
• Past Papers • Model Papers • Resource Books
for G.C.E O/L and A/L Exams
සමනල දැනුම
විභාග ඉලක්ක ජයගන්න
Knowledge Bank
Master Guide
WWW.LOL.LK
HOME
DELIVERY
CASH ON
DELIVERY
Whatsapp contact
+94 71 777 4440
Website
www.lol.lk
Order via
WhatsApp
071 777 4440