අ.පො.ස. (උ.පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2014

රසායන විද්‍යාව I

පැය දෙකයි

සැලකිය යුතුයි :

* සියලු ම ප්‍රශ්න සඳහා පිළිතුරු සපයන්න.

* නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරන්න.

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 $= 6.624 \times 10^{-34}\ \text{J s}$

ආලෝකයේ වේගය $= 3 \times 10^{8}\ \text{m s}^{-1}$

1. X නැමැති ආන්තරික නොවන මූලද්‍රව්‍යයක් සීසෝ හැඩැති XCl_4^- අයනය සාදයි. භූමි අවස්ථාවේ ඇති නිදහස් X පරමාණුවේ පොදු ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය වන්නේ මින් කුමක් ද?
(1) ns^2np^1 (2) ns^2np^2 (3) ns^2np^3 (4) ns^2np^4 (5) ns^2np^5

2. සර්වසම තත්ත්ව යටතේදී වායුමය පරමාණු මවුලයකට ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුලයක් ලබාදීමේ දී වැඩිම තාප ප්‍රමාණයක් පිටකරනු ලබන්නේ මින් කුමන මූලද්‍රව්‍යය ද?
(1) Li (2) Be (3) N (4) F (5) Cl

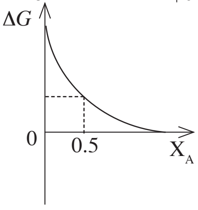
3. ධ්‍රැවීය සහසංයුජ, අයනික හා නිර්ධ්‍රැවීය සහසංයුජ යන බන්ධන ස්වභාවයන්ට අනුරූප සංයෝග නිවැරදි අනුපිළිවෙළට අඩංගු පිළිතුර මින් කවරක් ද?
(1) SiO_2, CaO, I_2 (2) CaO, SiO_2, I_2 (3) I_2, CaO, SiO_2
(4) CaO, I_2, SiO_2 (5) SiO_2, I_2, CaO

4. O_2, O_2^{2-} හා O_3 යන විශේෂයන්හි O - O බන්ධන දිග විචලනය වන ආකාරය නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ කවර පිළිතුරේ ද?
(1) $O_2 < O_3 < O_2^{2-}$ (2) $O_3 < O_2 < O_2^{2-}$ (3) $O_2 < O_2^{2-} < O_3$
(4) $O_3 < O_2^{2-} < O_2$ (5) $O_2^{2-} < O_3 < O_2$

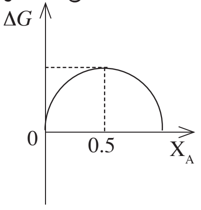
5. Pb හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය Cr හි සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය මෙන් ආසන්න වශයෙන් හතර ගුණයකි. Pb හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය 80%ක් වන Pb සහ Cr පමණක් අඩංගු මිශ්‍රණයක Pb හි මවුල භාගය කොපමණ ද?
(1) 0.20 (2) 0.25 (3) 0.50 (4) 0.65 (5) 0.80

6. 77°C දී N_2 වායුවේ ආසන්න වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල ප්‍රවේගය කුමක් ද? (සා.ප.ස්. N - 14)
(1) $1.77 \times 10^{1}\ \text{m s}^{-1}$ (2) $3.12 \times 10^{2}\ \text{m s}^{-1}$ (3) $5.58 \times 10^{2}\ \text{m s}^{-1}$
(4) $7.89 \times 10^{2}\ \text{m s}^{-1}$ (5) $3.12 \times 10^{5}\ \text{m s}^{-1}$

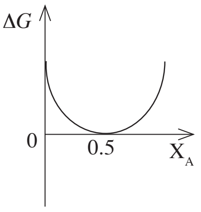
7. A හා B ද්‍රව මිශ්‍රකර සාදා ගන්නා ද්වයංගී ද්‍රාවණය පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරේ. A හා B මිශ්‍ර වීමේ දී සිදුවන ගිබ්ස් ශක්ති විපර්යාසය මිශ්‍රණයේ A හි මවුල භාගය (X_A) සමඟ විචලනය වන ආකාරය නිවැරදිව නිරූපණය කර ඇත්තේ කුමන ප්‍රස්තාරයෙන් ද?



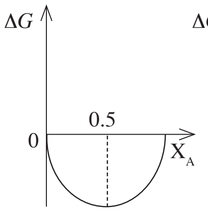
(1)



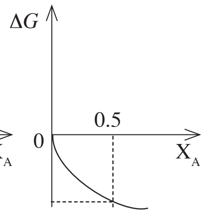
(2)



(3)



(4)



(5)

[2 වන පිටුව බලන්න

8. පරමාණුවක ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝනයක අනන්‍යතාව විස්තර කිරීම සඳහා (n, l, m_l, m_s) යන ක්වොන්ටම් අංක කුලකය යොදා ගත හැකිය. $(n + l) = 3$ වන පරිදි පරමාණුවක පැවතිය හැකි ක්වොන්ටම් අංක කුලක සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?
(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 6 (5) 8

9. පහත දක්වා ඇති අයනවල සජලන එන්තැල්පිය වැඩිවන අනුපිළිවෙළ නිවැරදිව දක්වා ඇති පිළිතුර කුමක් ද?
(1) $Cl^- < Na^+ < Mg^{2+} < Al^{3+}$
(2) $Al^{3+} < Mg^{2+} < Na^+ < Cl^-$
(3) $Na^+ < Cl^- < Mg^{2+} < Al^{3+}$
(4) $Na^+ < Cl^- < Al^{3+} < Mg^{2+}$
(5) $Mg^{2+} < Al^{3+} < Cl^- < Na^+$

10. $(NH_4)_2SO_4(aq)$ ද්‍රාවණයකට Mg කුඩු එක් කළ විට සිදුවන ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් වඩාත් සත්‍ය වන්නේ මින් කුමක් ද?
(1) NH_3 වායුව පමණක් පිටවේ.
(2) N_2 වායුව පමණක් පිටවේ.
(3) H_2 වායුව පමණක් පිටවේ.
(4) SO_2 හා NH_3 වායූන් දෙකම පිටවේ.
(5) H_2 හා NH_3 වායූන් දෙකම පිටවේ.

11. පහන්සිළු පරීක්ෂාවේ දී වායුමය පරමාණු උත්තේජිත තත්ත්වයට පත්වීම $M(g) \longrightarrow M^*(g)$ ලෙස නිරූපණය කළ හැකිය. ඉහත ක්‍රියාවලියට අදාළ ශක්ති විපර්යාසය $180.66\ kJ\ mol^{-1}$ නම් $M^*(g) \longrightarrow M(g)$ යන ක්‍රියාවලියේදී පිටවන විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණයේ තරංග ආයාමය මින් කවරක් ද?
(1) 110.0 nm (2) 497.2 nm (3) 662.6 nm (4) 1100.0 nm (5) 6626.0 nm

12. X නම් කාබනික සංයෝගය Br_2 දියරවල දුඹුරු පැහැය නැති කරන අතර Na සමඟ H_2 පිටකරයි. X විය හැක්කේ මින් කුමක් ද?
(1) $CH_2{=}CHCl$
(2) $C_2H_5NH_2$
(3) C_6H_5OH
(4) CH_3COOH
(5) $CH_3C{\equiv}CCH_3$

13. නියත උෂ්ණත්වයකදී සිදුවන රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක උත්ප්‍රේරක ක්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?
(A) ගිබ්ස් ශක්ති විපර්යාසය (ΔG) හි සෘණ අගය වැඩිවේ.
(B) අදාළ උෂ්ණත්වයේදී ශීඝ්‍රතා නියතයේ අගය වැඩිවේ.
(C) ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය අඩුවේ.
(D) සඵල ගැටුම් භාගය වෙනස් නොවේ.
(1) A හා B පමණි.
(2) B හා C පමණි.
(3) C හා D පමණි.
(4) D හා A පමණි.
(5) A, B හා D පමණි.

14. ස්කන්ධය 50.00 g ක් වූ Zn තහඩුවක් පරිමාව $100\ cm^3$ ක් වූ ජලීය $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක ගිල්වූ විට කිසියම් කාලයකට පසු ලෝහ තහඩුවේ ස්කන්ධය 53.02 g ක් බව සොයා ගන්නා ලදී. මෙම අවස්ථාව වන විට ද්‍රාවණයේ Zn^{2+} සාන්ද්‍රණය කොපමණ ද?
(සා.ප.ස. Zn = 65 Ag = 108)
(1) $0.020\ mol\,dm^{-3}$
(2) $0.140\ mol\,dm^{-3}$
(3) $0.200\ mol\,dm^{-3}$
(4) $0.285\ mol\,dm^{-3}$
(5) $0.464\ mol\,dm^{-3}$

15. $A \longrightarrow B$ යන පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න. A හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය $0.8\ mol\,dm^{-3}$ වන අතර තත්පර 120 ගත වන විට එහි සාන්ද්‍රණය $0.2\ mol\,dm^{-3}$ ක් විය. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ආයු කාලය කොපමණ ද?
(1) තත්පර 15 (2) තත්පර 30 (3) තත්පර 40 (4) තත්පර 60 (5) තත්පර 120

16. ජලය පිරිසිදු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සඳහා භාවිත කෙරෙන ද්‍රව්‍යයක් **නොවන්නේ**,
(1) ක්ලෝරීන්
(2) ක්ලෝරීන් ඩයොක්සයිඩ්
(3) ඕසෝන්
(4) හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්.
(5) පොටෑෂ් ඇලම්

17. $CH_3CHBrCH{=}CHCH_3$ සඳහා පැවතිය හැකි ත්‍රිමාණ සමාවයවික සංඛ්‍යාව කොපමණ ද?

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

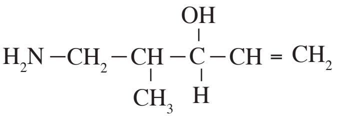
18. $[Fe(CN)_5NO]^{3-}$ හි නිවැරදි IUPAC නාමය කවරක් ද?
(1) pentacyanidonitrosyl ferrate (II) ion
(2) pentacyanidonitrosylferrate(II) ion
(3) pentacyanidonitrosylferrate(III) ion
(4) pentacyanido nitrosylferrate (II) iron
(5) pentacyanido nitrosylferrate (II) ion

19. ප්‍රතිකාරක ලෙස ඔබට PCl_3 හා Na පමණක් සපයා ඇත්නම් CH_3CH_2OH මගින් පහත කුමන සංයෝගය/සංයෝග පිළියෙළ කළ හැකි ද?

(A) CH_3CH_2Cl (B) $CH_3CH_2O^-Na^+$ (C) $CH_3CH_2\text{-}O\text{-}CH_2CH_3$ (D) $CH_2 = CH_2$

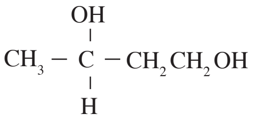
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි.
(4) A, B හා D පමණි. (5) A, B, C හා D යන සියල්ලම

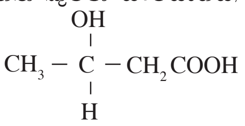
20. පහත දී ඇති සංයෝගයේ IUPAC නාමය වන්නේ,

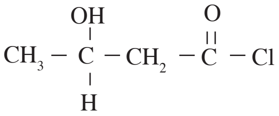


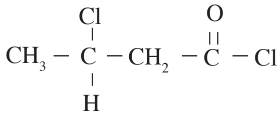
(1) 5 - amino - 4 - methylpent - 1 - en - 3 - ol
(2) 1 - amino - 2 - methylpent - 4 - en - 3 - ol
(3) 5 - amino - 3 - hydroxy - 4 - methylpent - 1 - ene
(4) 5 - amino - 4 - methylpent - 1 - ene - 3- ol
(5) 5 - amino - 4 - methyl - 3 - hydroxypent - 1 - ene

21. A නැමැති කාබනික සංයෝගය සාන්ද්‍ර NH_3 සමඟ රත්කළ විට ලැබෙන සංයෝගයේ අණුවක H පරමාණු සංඛ්‍යාව A හි අණුවක H පරමාණු සංඛ්‍යාවට වඩා එකකින් වැඩිවේ. A, PCl_3 සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා පසුව NH_3 සමඟ පිරියම් කළ විට ලැබෙන සංයෝගයේ අණුවක අඩංගු H පරමාණු සංඛ්‍යාව A ට සාපේක්ෂව දෙකකින් වැඩිවේ. A සඳහා උචිත වන්නේ පහත කුමන සංයෝගය/සංයෝග ද?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

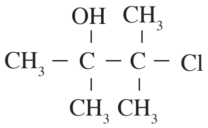
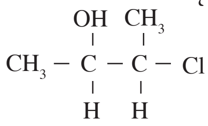
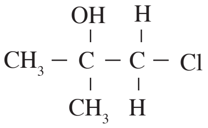
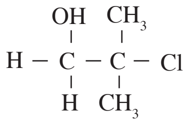
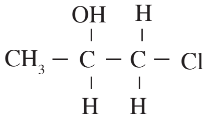
(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) A හා B පමණි.
(4) A, B හා D පමණි. (5) A, B, C හා D යන සියල්ලම

22. සෑම පුනරාවර්තන ඒකකයකටම බෙන්සීන් වළල්ලක් ඇති සංඝණනීකෘත රේඛීය දාම බහු අවයවකය මින් කවරක් ද?

(1) නයිලෝන් 6 : 6 (2) යූරියා ෆෝමැල්ඩිහයිඩ් (3) පොලිස්ටයිරීන්
(4) ටෙරිලීන් (5) බේක්ලයිට්

23. පහත දී ඇති පිළිතුරු අතරින් NO වායුව දායක **නොවන** ක්‍රියාවලිය වනුයේ මින් කුමක් ද?
(1) SO_3 සෑදීම.
(2) පසෙහි pH අගය වැඩිවීම.
(3) ඕසෝන් ස්ථරය විනාශ වීම.
(4) ජලයේ NO_3^- සාන්ද්‍රණය වැඩිවීම.
(5) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට හේතුවන ද්‍රව්‍ය සෑදීම.

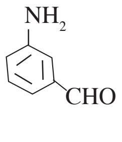
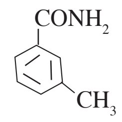
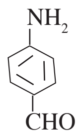
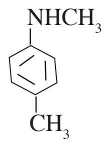
24. A නම් කාබනික සංයෝගය $ZnCl_2$ සාන්ද්‍ර HCl අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් B නම් ඵලයක් ලැබේ. B මධ්‍යසාරීය පොටැසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සමග උණුසුම් කළ විට ලැබෙන ඵලය ඇමෝනීය කියුප්‍රස් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණයක් සමග දුඹුරු අවක්ෂේපයක් ලබාදෙයි.
A සංයෝගය වීමට වඩාත් ඉඩ ඇත්තේ මින් කවරක් ද?

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

25. A නම් වායුවේ 4 mol ක් නියත පරිමා භාජනයක තබා පහත පරිදි සමතුලිත වීමට ඉඩ හරින ලදී.
$2A(g) \rightleftharpoons A_2(g)$
127 °C දී සමතුලිත පද්ධතියේ සමස්ත පීඩනය 8.314×10^5 Pa හා වායු මිශ්‍රණයේ ඝනත්වය 10 kg m^{-3} වේ. A හි සා.ප.ස. 30 නම් $A_2(g)$ හි ආංශික පීඩනය වනුයේ,

(1) 2.77×10^5 Pa (2) 4.16×10^5 Pa (3) 5.54×10^5 Pa
(4) 8.31×10^5 Pa (5) 1.25×10^6 Pa

26. පහත දැක්වෙන සංයෝග Br_2/ $FeBr_3$ මගින් බ්‍රෝමිනීකරණය සඳහා ඇති පහසුතාවය, ආරෝහණ අනුපිළිවෙළ නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ,


(a)

(b)

(c)

(d)

(1) a < b < c < d (2) b < a < c < d (3) b < c < a < d
(4) c < b < a < d (5) d < a < c < b

27. පහත සංයෝග අතරින් පිළිවෙළින් ප්‍රබල සහ දුබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය යුගලය වනුයේ,
(1) NaCl සහ $PbSO_4$
(2) HF සහ $Ca(OH)_2$
(3) Na_2SO_4 සහ $MgCl_2$
(4) NH_4OH සහ $(NH_4)_2SO_4$
(5) $PbSO_4$ සහ CH_3COOH

28. T °C උෂ්ණත්වයේදී $SO_2(g) + NO_2(g) \rightleftharpoons SO_3(g) + NO(g)$ යන සංවෘත සමතුලිත පද්ධතියේ සමතුලිතතා නියතය $K_c = 16$ වේ. SO_2, NO_2, SO_3 හා NO යන වායූන් 1.0 mol බැගින් පරිමාව 1.0 dm^3 වන භාජනයක් තුළ මිශ්‍ර කරන ලදී. එම උෂ්ණත්වයේදී සමතුලිත පද්ධතියේ ඇති NO ප්‍රමාණය කොපමණ ද?

(1) 0.6 mol (2) 0.8 mol (3) 1.0 mol (4) 1.6 mol (5) 1.8 mol

29. ජලයේ සුළු වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය $M(OH)_2$ සංයෝගයෙන් 0.04 mol ක් සාන්ද්‍රණය 0.07 mol dm^{-3} වූ HCl ද්‍රාවණ 1.00 dm^3 කට එකතු කර හොඳින් කලතනු ලැබේ. අදාළ උෂ්ණත්වයේදී $M(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය (K_{sp}) 3.5×10^{-10} mol^3 dm^9 වන අතර MCl_2 ජලයේ හොඳින් ද්‍රාව්‍ය වේ.
ද්‍රාවණයේ OH^- සාන්ද්‍රණය කුමක් ද?

(1) 1.0×10^{-5} mol dm^{-3} (2) 1.0×10^{-4} mol dm^{-3} (3) 1.0×10^{-2} mol dm^{-3}
(4) 8.0×10^{-2} mol dm^{-3} (5) 2.0×10^{-5} mol dm^{-3}

[5 වන පිටුව බලන්න

30. A (s)/ A^{2+}(aq) // B^{2+}(aq) / B(s) කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය 0.85 V ද, A (s)/ A^{2+}(aq) // C^{2+}(aq) / C(s) කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය 1.25 V ද නම් B (s)/ B^{2+}(aq) සහ C(s)/ C^{2+}(aq) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක සම්බන්ධ කර සාදා ගන්නා කෝෂයේ සම්මත විද්‍යුත් ගාමක බලය වනුයේ මින් කුමක් ද?
(1) −2.10 V (2) −0.40 V (3) 0.40 V (4) 1.05 V (5) 2.10 V

- 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 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. කාබන් ඩයිසල්ෆයිඩ් හා ඇසිටෝන් මිශ්‍රවීමෙන් පරිපූර්ණ ද්‍රාවණයක් සාදන්නේ යැයි උපකල්පනය කරන්න.
27 °C දී කාබන් ඩයිසල්ෆයිඩ් හා ඇසිටෝන් මිශ්‍රවීමෙන් සැදෙන ද්‍රාවණයක් ඒවායේ වාෂ්ප කලාපය සමඟ සමතුලිතව පවතින විට ද්‍රාවණ කලාපයේ සමමවුල පවතින අවස්ථාව සලකන්න. එවිට එම පද්ධතියේ මුළු පීඩනය 6.5×10^5 Pa බව සොයා ගැනිණි. 27 °C දී කාබන් ඩයිසල්ෆයිඩ් හා ඇසිටෝන්හි සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් 5.15×10^5 Pa හා 3.35×10^5 Pa වේ. කාබන් ඩයිසල්ෆයිඩ් අණු අතර ආකර්ෂණ බල f_c ලෙස ද ඇසිටෝන් අණු අතර ආකර්ෂණ බල f_a ලෙස ද දක්වනු ලැබේ.
පහත දී ඇති ඒවා අතරින් සත්‍ය වගන්ති තෝරන්න.
(a) මෙම ද්‍රාවණය රවුල් නියමයෙන් ධන අපගමනයක් පෙන්වයි.
(b) මෙම ද්‍රාවණය රවුල් නියමයෙන් ඍණ අපගමනයක් පෙන්වයි.
(c) $f_c - f_c$ ආකර්ෂණ බල > $f_c - f_a$ ආකර්ෂණ බල < $f_a - f_a$ ආකර්ෂණ බල
(d) $f_c - f_c$ ආකර්ෂණ බල < $f_c - f_a$ ආකර්ෂණ බල > $f_a - f_a$ ආකර්ෂණ බල

32. පහත කවර ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ සත්‍ය වේ ද?
(a) සියලු ම ස්වයංසිද්ධ ක්‍රියාවලි සඳහා $\Delta S > 0$ වේ.
(b) සියලු ම ස්වයංසිද්ධ ක්‍රියාවලි සඳහා $\Delta H > 0$ වේ.
(c) $\Delta S > 0$ වන තාපදායි ක්‍රියාවලි ස්වයංසිද්ධව සිදුවේ.
(d) $\Delta S < 0$ වන තාප අවශෝෂක ක්‍රියාවලි ස්වයංසිද්ධව සිදුනොවේ.

33. Cu^{2+} අයනය Cu^{+} බවට ඔක්සිහරණය කළ හැක්කේ කුමක්/ කුමන ඒවා මගින් ද?
(a) H_2S (b) SO_2 (c) KI (d) $C_2O_4^{2-}$

34. හයිඩ්‍රොකාබන සම්බන්ධයෙන් සත්‍ය වගන්තිය/ වගන්ති තෝරන්න.
 (a) ඇල්කීනයකට HBr අණුවක් ආකලනය වන විට ඇල්කීනයේ සමහර කාබන් පරමාණුවල මුහුම්කරණය වෙනස් වේ.
 (b) පෙරොක්සයිඩ ඇති විටදී $CH_3CH = CH_2$ සමග HBr ප්‍රතික්‍රියා කර වූ විට ප්‍රධාන ඵලය ලෙස $CH_3CHBrCH_3$ ලැබේ.
 (c) සාමාන්‍ය තත්ත්ව යටතේදී සියලුම හයිඩ්‍රොකාබන ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියා සිදුකරයි.
 (d) උත්ප්‍රේරක ලෙස Hg^{2+} අයන ඇතිවිට සියලුම ඇල්කයින තනුක H_2SO_4 සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් කීටෝන ලබාදේ.

35. C_6H_5CHO සහ CH_3CHO මිශ්‍රණයක් ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවා අනතුරුව විජලනයට ලක් කිරීමේ දී මිශ්‍රණයේ ඇති විය හැකි සංඝණනීකෘත ආකලන ඵලය/ ඵල මින් කවරක් ද?
 (a) $(CH_3)_2C = CHCHO$ (b) $C_6H_5CH = CHCHO$
 (c) $CH_3CH = CHCHO$ (d) $CH_2 = CHCHO$

36. $2A + B \longrightarrow C$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධව චාලක විද්‍යාත්මක තොරතුරු කිහිපයක් පහත දී ඇත.
- B හි සාන්ද්‍රණය නියතව තබා නියත උෂ්ණත්වයේදී A හි සාන්ද්‍රණය දෙගුණ කළවිට ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය හතර ගුණයක් වේ.
- 25 °C දී ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ සීඝ්‍රතා නියතය $48\,dm^6mol^{-2}$ වේ.

අදාළ ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධව ඉහත තොරතුරුවලින් ලබාගත හැකි අනිවාර්ය්‍ය නිගමනයක්/ නිගමන වන්නේ,
 (a) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවකි.
 (b) දෙවන පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවකි.
 (c) B ට සාපේක්ෂව පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවකි.
 (d) 25 °C දී A හා B සාන්ද්‍රණ $0.1\,mol\,dm^{-3}$ වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය $4.8\times10^{-4}mol\,dm^{-3}s^{-1}$ වේ.

37. ගතික සමතුලිතතාවයේ පවතින පහත පද්ධතිය සලකන්න.
$2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g) \quad \Delta H > 0$
පහත ඒවායින් සත්‍ය ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ කුමක්ද?
 (a) උෂ්ණත්වය වැඩි කළ විට පසු ප්‍රතික්‍රියා සීඝ්‍රතාවය අඩුවේ.
 (b) නියත උෂ්ණත්වයේදී A හි සාන්ද්‍රණය දෙගුණයක් කර B හි සාන්ද්‍රණය අඩක් කළ විට සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය වෙනස් නොවේ.
 (c) නියත උෂ්ණත්වයේදී පද්ධතියේ සමස්ත පරිමාව වැඩි කළ විට C හි ආංශික පීඩනය වැඩිවේ.
 (d) නියත උෂ්ණත්වයේදී A හි සාන්ද්‍රණය වැඩිකළ විට C හි සාන්ද්‍රණය වැඩිවන අතර B හි සාන්ද්‍රණය අඩුවේ.

38. ඇනෝඩයෙන් වායුවක් මුක්තවීමක් සහ කැතෝඩයේ ලෝහ තැන්පත් වීමක් විය හැකි විද්‍යුත් විච්ඡේදනය සම්බන්ධ නිවැරදි ප්‍රකාශය/ ප්‍රකාශ වන්නේ,
 (a) නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා ජලීය $CuSO_4$ විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම.
 (b) නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා විලීන NaCl හා $MgCl_2$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම.
 (c) ඇනෝඩය ලෙස Ag යොදා ජලීය $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම.
 (d) නිෂ්ක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ යොදා තනුක Na_2SO_4 අඩංගු ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනය කිරීම.

39. ජලයේ අද්‍රාව්‍ය වන නමුත් සාන්ද්‍ර HCl හි ද්‍රාව්‍ය වන්නේ,
 (a) $PbCl_2$ (b) BiOCl (c) $Ba(OH)_2$ (d) $CoCl_2$

40. $0.2\,mol\,dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයකින් $25.00\,cm^3$ක් $0.1\,mol\,dm^{-3}$ Na_2A ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරනු ලැබේ. මෙම අනුමාපනය සම්බන්ධයෙන් දී ඇති ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වන්නේ, (H_2A යනු ස්ථායි ද්විභාෂ්මික දුබල අම්ලයක් වන අතර $pKa_1 = 5$ සහ $pKa_2 = 10$ වේ.)
 (a) සමකතා ලක්ෂ්‍ය එකක් පමණක් ලැබේ.
 (b) $Na_2A + H_2A \longrightarrow 2NaHA$ යන ප්‍රතික්‍රියාව ද සිදුවේ.
 (c) Na_2A $12.50\,cm^3$ක් එකතු කර ඇති අවස්ථාවේදී අනුමාපන ප්ලාස්කුවේ ඇති ද්‍රාවණය H_2A හා HCl හි මිශ්‍රණයක් ලෙස සැළකිය හැක.
 (d) සමකතා ලක්ෂ්‍යයක් නිර්ණය කිරීම සඳහා ෆිනෝප්තැලීන් දර්ශකය භාවිත කළ නොහැක.

[7 වන පිටුව බලන්න

- 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 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.	සාන්ද්‍ර HCl ද්‍රාවණයකට MnO_2 එකතු කළ විට ක්ලෝරීන් වායුව පිටවේ.	HCl වලට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.
42.	උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේ දී වායුවක සම්පීඩන සාධකය වැඩිවේ.	උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේ දී ද්‍රව්‍යයක අවධි උෂ්ණත්වය වැඩිවේ.
43.	පටල කෝෂ ක්‍රමයෙන් NaOH නිෂ්පාදනයේදී කෝෂයට ජලය ද යැවිය යුතුවේ.	පටල කෝෂ ක්‍රමයෙන් NaOH නිෂ්පාදනයේදී ජලය ද ප්‍රතික්‍රියකයක් වේ.
44.	ක්ලෝරො බෙන්සීන් NaOH(aq) සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.	OH^- ඉතා හොඳ නියුක්ලියෝෆයිලයකි.
45.	s ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය නිස්සාරණය කරගත හැකි එකම ක්‍රමය ඒවායේ විලීන ක්ලෝරයිඩ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයයි.	NaCl ද්‍රාවණයක් විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේදී කැතෝඩයෙන් Na^+ ද ඇනෝඩයෙන් Cl^- ද විසර්ජනය වේ.
46.	$CH_3CH = CH_2$ ආම්ලික පොටෑසියම් පර්මැංගනේට් සමග උණුසුම් කිරීමේ දී CO_2 වායුව පිටවේ.	$KMnO_4$ මගින් කාබනික සංයෝග ඔක්සිකරණය කරවීමේ දී සෑම විටම කාබන්හි උපරිම ඔක්සිකරණ අංකයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන ඵල ලැබේ.
47.	pH අගය 11 වන ජලීය ඇමෝනියා ද්‍රාවණයක් නියත උෂ්ණත්වයේදී සිය ගුණයක් ජලයෙන් තනුක කළවිට pH අගය 12 ක් පමණ වේ.	දුබල භෂ්මයක් ජලයෙන් තනුක කිරීමේ දී එහි විඝටන ප්‍රමාණය වැඩිවේ.
48.	කිසිදු ක්ලෝරයිඩයක් ජල විච්ඡේදනයෙන් ලැබෙන ද්‍රාවණයක් භාෂ්මික නොවේ.	ජලීය ද්‍රාවණයේදී HCl ප්‍රබල අම්ලයක් වේ.
49.	එතනොයික් අම්ලය හා එහි සෝඩියම් ලවණයෙන් සෑදුන ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක pH අගය [ලවණ]/ [අම්ල] යන අනුපාතයේ අගයට සමානුපාතික වේ.	ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් තනුක කිරීමේදී එහි pH අගය සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයකින් වෙනස් නොවේ.
50.	හේබර් ක්‍රමයෙන් NH_3 නිශ්පාදනයේ දී ලැබෙන සමතුලිත වායු මිශ්‍රණයෙන් NH_3 වෙන් කර ගැනීම සඳහා පද්ධතිය සිසිල් කරනු ලැබේ.	වායූන් ජලයේ දියවීම තාපදායක වේ.

* * *

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2014

රසායන විද්‍යාව II

පැය තුනයි

සැලකිය යුතුයි :

* A කොටසේ ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු මෙම පත්‍රයේ ම සපයන්න.

* B කොටසෙන් ප්‍රශ්න දෙකක් ද, C කොටසෙන් ප්‍රශ්න දෙකක් ද බැගින් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.

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

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

1. (*a*) (i) සිට (v) දක්වා කොටස්වල හිස්තැන් උචිත පරිදි සම්පූර්ණ කරන්න.

(i) He, O, Mg හා Cl හි පරමාණුක අරය ආරෝහණය වන නිවැරදි අනුපිළිවෙළ වන්නේ .... < .... < .... < .... ය.

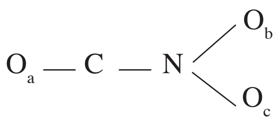
(ii) Li, Be හා Ne අතරින් දෙවන අයනීකරණ එන්තැල්පිය උපරිම වන්නේ .... වලය.

(iii) නයිට්‍රජන්, ක්ලෝරීන් හා ආගන් යන වායු අතරින් තාපාංකය උපරිම වන්නේ .... වලය.

(iv) CO, CO_2 හා CH_4 සැලකීමේ දී .... < .... < .... යන අනුපිළිවෙළට කාබන්හි විද්‍යුත් සෘණතාවය වැඩිවේ.

(v) NO_2^+ , NO_2^- හා NO_3^- හි .... < .... < .... යන අනුපිළිවෙළට ඒවායේ N – O බන්ධන දිග ආරෝහණය වේ. **(ලකුණු 2.0යි)**

(*b*) CNO_3^+ යන කැටායනික ප්‍රභේදයේ පරමාණුක සැකිල්ල පහත දී ඇත.



මෙම අයනය සඳහා ඇඳිය හැකි එක් ලුවිස් ව්‍යුහයකට අදාළ තොරතුරු කිහිපයක් පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

පරමාණුව	මුහුම්කරණය
O_a	sp
O_b	sp^3
O_c	sp^2
C	sp
N	sp^2

(i) CNO_3^+ සඳහා ඉහත වගුවේ දැක්වෙන තොරතුරුවලට ගැළපෙන ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

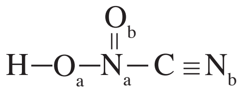
[2 වන පිටුව බලන්න

(ii) ඉහත අයනය සඳහා පැවතිය හැකි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න. හේතු දක්වමින් ඒවායේ ස්ථායිතා පිළිබඳ අදහස් දක්වන්න.

(iii) මෙම කැටායනික ප්‍රභේදය ඇතැම් තත්ත්ව යටතේ දී NO_2^+ හා වායුමය සංයෝගයක් බවට වියෝජනය වේ. මෙම වායුමය සංයෝගය කුමක් විය හැකිද?

(ලකුණු 4.0යි)

(*c*)



ඉහත ව්‍යුහය සලකමින් පහත දී ඇති වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

පරමාණුව	මුහුම්කරණය	පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය
O_a		
N_a		
C		

(ලකුණු 2.0යි)

(*d*) පහත නිරීක්ෂණවලට හේතු පැහැදිලි කරන්න.
(ප්‍රධානතම හේතුව පමණක් සැලකීම ප්‍රමාණවත් වේ.)

(i) Zn හි ද්‍රවාංකය Co හි ද්‍රවාංකයට වඩා පහළ වේ.

(ii) CH_3COOH හි තාපාංකය CH_3CH_2CHO හි තාපාංකයට වඩා ඉහළ වේ.

(ලකුණු 2.0යි)

[3 වන පිටුව බලන්න

2. (*a*) A හා B ආවර්තිතා වගුවේ එකම ආවර්තයේ අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය 2 කි. B හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය A හි එම අගයට වඩා වැඩිය. B හි ලවණ පහන්සිළු පරීක්ෂාව සඳහා විශේෂිත වර්ණයක් නොපෙන්වයි. A සිසිල් ජලය සමග වේගයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කර C ද්‍රාවණය හා D නම් වායුවක් ලබාදෙයි. B මූලද්‍රව්‍ය හුමාලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර E සංයෝගය හා D වායුව නිදහස් කරයි.

(i) A හා B මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.
A .... B ....

(ii) C ද්‍රාවණය හා E සංයෝගය හඳුනාගන්න.
C .... E ....

(iii) D වායුව කුමක් විය හැකි ද?
....

(iv) වැඩිපුර ඔක්සිජන් වායුව ඇති විට, A සිදුකරන රසායනික විපර්යාස සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(v) B තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය හා සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ල සමඟ සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියා තුලිත රසායනික සමීකරණ ඇසුරෙන් දක්වන්න.

(vi) ඉහත (iv) හිදී සඳහන් කරන ලද A මගින් සාදන ඵල ජලයේ දියකර ලැබෙන තනුක ද්‍රාවණය තුළින් ක්ලෝරීන් වායුව වැඩිපුර බුබුලනය කරන ලදී. මෙහිදී සෑදෙන ඵලයන් හඳුනාගන්න.

(vii) A හා B පවතින ආවර්තයේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන හයිඩ්‍රොක්සයිඩ සඳහන් කර පහත ලැයිස්තුව භාවිතයෙන් ඒවායේ ආම්ලික/ භාෂ්මික/ උභයගුණී ස්වභාවය පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න.
(ඉතා ප්‍රබල ආම්ලික, ප්‍රබල ආම්ලික, දුබල ආම්ලික, ඉතා දුබල ආම්ලික, භාෂ්මික, ප්‍රබල භාෂ්මික, උභයගුණී)

(ලකුණු 5.5යි)

(*b*) X නම් වූ ආන්තරික ලෝහ මූලද්‍රව්‍යයක් සතුව වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන 3ක් ඇති අතර ජලීය මාධ්‍යයකදී X^{n+} අයනය රෝස පැහැයක් පෙන්වයි.

(i) X මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

(ii) X හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියා දක්වන්න.

(iii) X හි ස්ථායි ඔක්සිකරණ අංකවලින් ව්‍යුත්පන්න වන ඔක්සයිඩ **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(iv) X^{n+} ජලීය මාධ්‍යයේදී රෝස පැහැයක් පෙන්වන සංකීර්ණ අයනයේ සූත්‍රය ලියන්න.

(v) X^{n+} සහිත ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක NH_4OH බිංදු වශයෙන් එකතු කළ විට නිල් පැහැ අවක්ෂේපයක් ලැබෙන අතර වැඩිපුර NH_3 ද්‍රාවණයක් සමඟ කහ දුඹුරු පාට ද්‍රාවණයක් ලබාදෙයි.

(*a*) මෙහි සඳහන් වන වර්ණවලට අදාළ සංයෝග මොනවාද?

(*b*) වර්ණ විපර්යාසවලට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(vi) ඉහත (v) හි සඳහන් කහ දුඹුරු සංකීර්ණය අඩංගු ද්‍රාවණය තුළින් H_2O_2 බුබුලනය කළ විට කුමක් නිරීක්ෂණය වේ ද? ඊට හේතුව කුමක් ද?

(ලකුණු 4.5 යි)

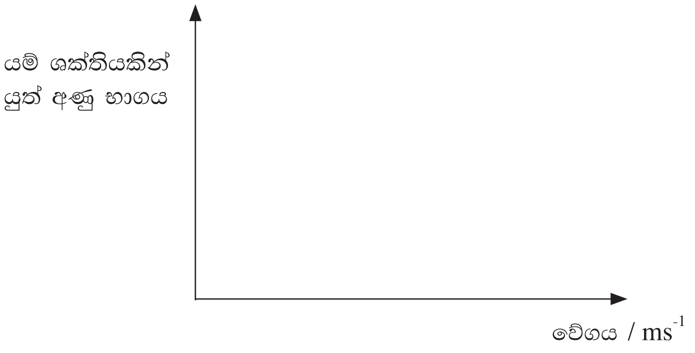
3. (*a*) නියත පීඩනයේදී හා T උෂ්ණත්වයේදී හරස්කඩ වර්ගඵලය A හා දිග l වූ දෘඩ සංවෘත භාජනයක් තුළ He හා Ne යන වායූන් දෙක අඩංගුව ඇත.

(i) එම අවස්ථාවේදී පද්ධතියේ මුළු පීඩනය P_1 වේ. මුළු මවුල සංඛ්‍යාව n_T සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) දෘඩ බඳුනේ උෂ්ණත්වය දෙගුණයක් කළ විට නව පීඩනය P_2 වේ. පරිමාවේ වෙනසක් සිදු නොවේ නම් P_2 සඳහා ප්‍රකාශනයක් P_1 ඇසුරෙන් ලබාගන්න.

[5 වන පිටුව බලන්න

(iii) ඉහත එක් එක් උෂ්ණත්වයේදී එක් වායුවක් සඳහා (He හෝ Ne) බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති වක්‍ර පහත ප්‍රස්තාරයේ අඳින්න.



(ලකුණු 4.0යි)

(*b*) A, B හා C යනු එකිනෙකට මිශ්‍රවන වාෂ්පශීලී ද්‍රව තුනකි. එක් එක් සංඝටකයේ ආංශික පීඩන හා සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩන පිළිවෙළින් P_A, P_B, P_C හා P^o_A, P^o_B, P^o_C වේ. ද්‍රව කලාපය තුළ A, B හා C සංඝටකවල මවුල භාග පිළිවෙළින් x_A, x_B හා x_C වේ. එක් එක් සංඝටකයේ වාෂ්පශීලීතාවය $A > B > C$ ලෙස විචලනය වේ.

මිශ්‍රණවලදී අණු අණු අතර ආකර්ෂණ බල

$$\left.\begin{matrix} A-A \\ B-B \end{matrix}\right\rangle < A-B \text{ හා}$$

$$\left.\begin{matrix} A-A \\ C-C \end{matrix}\right\rangle > A-C$$

ලෙස විචලනය වේ.

A හා B ද, A හා C ද වෙන වෙනම 1.0 mol බැගින් ගෙන සංවෘත බඳුන් 2ක් තුළ මිශ්‍ර කර සමතුලිතතාවයට එළැඹීමට ඉඩ හරින ලදී.

(i) P^o_A, P^o_B හා P^o_C පහත රූප සටහන්වල අදාළ අක්ෂවල ලකුණු කරන්න.

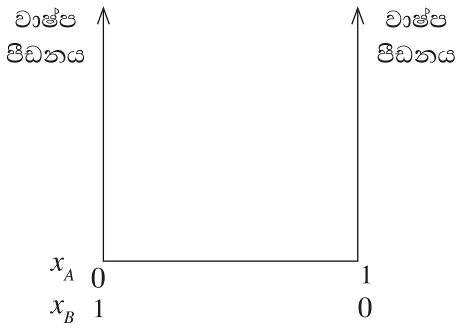
(ii) P_A, P_B හා P_C සංයුතිය සමඟ සිදුවන විචලනය එම රූප සටහන්වල අඳින්න.

(iii) A හා B මිශ්‍රණයේ වාෂ්ප කලාපයේ මුළු පීඩනය (P_{AB}) හි විචලනය අදාළ රූපයේ අඳින්න.

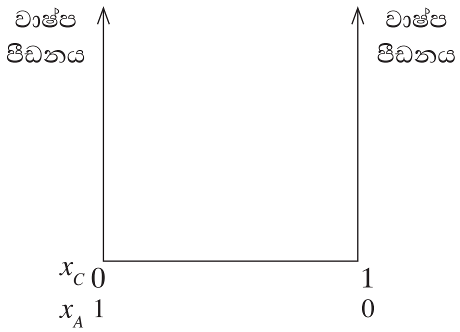
(iv) A හා C මිශ්‍රණයේ වාෂ්ප කලාපයේ මුළු පීඩනය (P_{AC}) හි විචලනය අදාළ රූපයේ අඳින්න.

(v) පහත හිස්තැන් පුරවන්න.

AB මිශ්‍රණය පරිපූර්ණ තත්ත්වයෙන් .... අපගමනයක් පෙන්වන අතර AC මිශ්‍රණය පරිපූර්ණ තත්ත්වයෙන් .... අපගමනයක් පෙන්වයි.



(1) රූපය



(2) රූපය

(ලකුණු 6.0යි)

4. (*a*) A, B හා C යනු $C_4H_{11}N$ යන අණුක සූත්‍රය ඇති එකිනෙකෙහි සමාවයවික වන ප්‍රාථමික ඇමීන තුනකි. මෙම සංයෝග $NaNO_2$ හා තනුක ජලීය HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවන ලදී. එවිට පිළිවෙළින් D, E හා F යන ඵල ලබාදුනි. F, Pyridinium chlorochromate (PCC) සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකරයි.

(i) C හා F හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටුවල අඳින්න.

C F

(ii) D හා E, PCC සමග ප්‍රතික්‍රියා කර පිළිවෙළින් X හා Y ලබා දෙයි. Y ෆේලින් ප්‍රතිකාරකයට පිළිතුරු ලබා නොදේ. B, E හා Y හි ව්‍යුහ අඳින්න.

B E Y

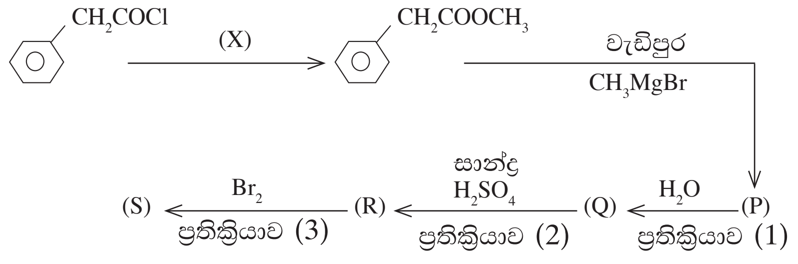
(iii) A සඳහා විය හැකි ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

(iv) D, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 සමග රත් කර ලැබෙන ඵලය ජලීය H_2SO_4 සමග පිරියම් කළ විට F ලබා දෙයි. A, D හා X ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

A D X

(ලකුණු 4.0යි)

(*b*) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සලකන්න.



(i) X ප්‍රතිකාරකය කුමක් ද?

....

(ii) P, Q, R හා S යන එල ලියා දක්වන්න.

P	Q	R	S

(iii) ඉහත 1 සිට 3 දක්වා දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා සලකන්න. එම එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවක් නියුක්ලියෝෆිලික ආකලන (A_N) නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ (S_N), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන (A_E), ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආදේශ (S_E), ඉවත්වීම (E) හෝ වෙනත් ප්‍රතික්‍රියා (O) යන ඒවායින් කුමන වර්ගයට අයත් දැයි ලියා දක්වන්න.

ප්‍රතික්‍රියාව	ප්‍රතික්‍රියා වර්ගය
1.	....
2.	....
3.	....

(ලකුණු 3.4යි)

(*c*) (i) $(CH_3)_3CBr$ යන ඇල්කිල් හේලයිඩයට තනුක NaOH ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව පියවර 2කින් සිදුවේ. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ යන්ත්‍රණයේ පියවර ලියන්න.

(ii) CH_3CH_2Br සමඟ තනුක NaOH සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාව තනි පියවරකින් සිදුවේ. මෙයට හේතුව ඉහත (i) ප්‍රතික්‍රියාව හා සසඳමින් පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 2.6යි)

* *

B කොටස - රචනා

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

5. (*a*) උෂ්ණත්වය 700 K දී පරිමාව $2.5\,dm^3$ වූ සංවෘත දෘඪ භාජනයක X_2 වායුව 0.15 mol අඩංගු කර ඇත. එම බඳුනට අවසාන පීඩනය $8.5 \times 10^5\ Nm^{-2}$ වන තෙක් H_2 වායුව ඇතුල් කරන ලදී. මෙහිදී උෂ්ණත්ව හෝ පරිමා වෙනසක් සිදු නොවේ. සංවෘත බඳුනට උත්ප්‍රේරකයක් ඇතුළු කිරීමෙන් පසු $X_2(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons 2H_2X(g)$ යන සමතුලිතතාවයට ළගා විය. සමතුලිත පද්ධතියේ $H_2X(g)$ 0.08 mol සෑදී තිබිණි.

(i) සමතුලිත වීමට පෙර X_2 හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(ii) සමතුලිත අවස්ථාවේදී පද්ධතියේ මුළු මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

(iii) පද්ධතියට ඇතුල් කරන ලද H_2 මවුල සංඛ්‍යාව කොපමණද?

(iv) ඉහත සමතුලිත පද්ධතිය සඳහා K_c හා K_p ප්‍රකාශන ලියන්න.

(v) 700 K දී K_c හා K_p හි අගයයන් ගණනය කරන්න. **(ලකුණු 6.0යි.)**

(*b*) ඕනෑම ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළ $H_2O(l) \rightleftharpoons H^+(aq) + OH^-(aq)$ යන සමතුලිතතාව පවතී.

(i) ජලයේ අයනික ගුණිතය K_w සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(ii) ඕනෑම ජලීය ද්‍රාවණයක් සඳහා $pH + pOH = pK_w$ බව පෙන්වන්න.

(iii) ජලීය ද්‍රාවණයේදී BOH ඒක ආම්ලික දුබල හෂ්මයකි. සාන්ද්‍රණය $C\ mol\ dm^{-3}$ වන BOH ද්‍රාවණයක 25 °C දී pH අගය $pH = 14 - \frac{1}{2}\ pK_b + \frac{1}{2}\log C$ මගින් ලබාදෙන බව ව්‍යුත්පන්න කරන්න. මෙහි K_b යනු BOH හි හෂ්ම අයනීකරණ නියතය වේ.

(iv) 25 °C දී සාන්ද්‍රණය $0.1\,mol\,dm^{-3}$ BOH ද්‍රවණයක pH අගය ගණනය කරන්න.
(BOH හි $K_b = 1 \times 10^{-5}\ mol\,dm^{-3}$)

(v) BOH, HCl සමග ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලබාදෙන ලවණය BCl වේ. සාන්ද්‍රණය $C_1\ mol\,dm^{-3}$ වන BCl ද්‍රාවණයකින් $25.00\ cm^3$ පරිමාවකට සාන්ද්‍රණය $C_2\ mol\ dm^{-3}$ වන NaOH ද්‍රාවණය පරිමා $25.00\,cm^3$ ක් (වැඩිපුර) එකතු කිරීමෙන් X ද්‍රාවණය පිළියෙළ කර ඇත. X ද්‍රාවණයෙන් හරි අඩක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන දර්ශකය ලෙස මෙතිල් ඔරෙන්ජ් යොදා $0.1\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයක් සමඟ අනුමාපනය කරන ලදී. එවිට ලැබුණු බියුරෙට්ටු පාඨාංකය $35.00\,cm^3$ විය.

ඉහත විස්තර කරන ලද සියලු ප්‍රතික්‍රියාවන්ට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(vi) X ද්‍රාවණයේ ඉතිරි කොටස ද අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන දර්ශකය ලෙස ෆිනෝල්ප්තැලීන් යොදා $0.1\ mol\,dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණය සමඟ අනුමාපනය කළවිට ලැබුණු බියුරෙට්ටු පාඨාංකය $15.00\ cm^3$ක් විය.

(I) ඉහත (v) හා (vi) අනුමාපනවලදී ප්ලාස්කුවේ ඇති ද්‍රාවණයේ pH අගය එකතු කරන ලද HCl පරිමාව සමඟ විචලනය වන ආකාරය එකම ප්‍රස්තාරයක ලකුණු කරන්න. ඔබේ ප්‍රස්තාරයේ ෆිනෝල්ප්තැලීන් හා මෙතිල් ඔරෙන්ජ් දර්ශකවල දළ pH පරාසයන් ද බියුරෙට්ටු පාඨාංක ද ලකුණු කරන්න.

(II) C_1 හා C_2 අගයයන් ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 9.0යි.)

[9 වන පිටුව බලන්න

6. (*a*) (i) "ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය" යන්න යෙදිය හැක්කේ ජලයේ මද වශයෙන් ද්‍රාව්‍ය, ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය සඳහා ය.

I ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය යනු කුමක් ද?

II NaCl වැනි ජලයේ ඉතා හොඳින් ද්‍රාව්‍ය සංයෝග සඳහා "ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය" වලංගු නොවේ. පැහැදිලි කරන්න.

(ii) Ag_2CrO_4 ඝණයෙහි කිසියම් ස්කන්ධයක් (වැඩිපුර) දෙන ලද ජල පරිමාවකට එකතුකර හොඳින් කලතනු ලැබේ. කිසියම් කාලයකට පසු ද්‍රාවණයේ එක් එක් අයන සාන්ද්‍රණයන් නියත වේ. මෙම පද්ධතියට සාන්ද්‍ර NH_3 ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට ද්‍රාවණයේ කහ පැහැය වැඩිවේ. රසායනික සමතුලිතතාවයේ මූලික සිද්ධාන්ත ඇසුරින් ඉහත දක්වා ඇති කරුණු පැහැදිලි කරන්න.

(iii) 27 °C දී, Ag_2CrO_4 හි මවුලික ද්‍රාව්‍යතාවය $1 \times 10^{-4}\ mol\ dm^{-3}$ වේ. එම උෂ්ණත්වයේදී Ag_2CrO_4 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය කරන්න.

(iv) Ag_2CrO_4 ඝනය දියකිරීමෙන් සාදන ලද සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණය $250.00\ cm^3$ පරිමාවකට සාන්ද්‍රණය $2.0\ mol\ dm^{-3}$ වූ Na_2CrO_4 ද්‍රාවණ $250.00\ cm^3$ ක් එකතු කරන ලදී. 27 °C දී අවක්ෂේප වන Ag_2CrO_4 මවුල ප්‍රමාණය කොපමණ ද ?

(v) ඉහත (iv) කොටසෙහි අවක්ෂේපයක් ඇති නොවන පරිදි එම ද්‍රාවණය තුළ දිය කල යුතු අවම NH_3 මවුල ප්‍රමාණය කොපමණ ද? මෙම ගණනයේදී ඔබ යොදාගනු ලබන උපකල්පන සඳහන් කරන්න.

$$Ag^+(aq) + 2NH_3(aq) \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]^+(aq)$$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය $K_c = 1.0 \times 10^8\ dm^6 mol^{-2}$ වේ. **(ලකුණු 9.0යි.)**

(*b*) X සහ Y යනු පිළිවෙළින් ඒකසංයුජ සහ ද්විසංයුජ කැටායන සාදන මූලද්‍රව්‍ය දෙකකි. 25 °C දී ඒවායේ තාප රසායනික දත්ත කිහිපයක් පහත දී ඇත.

රසායනික විශේෂය	X(s)	Y(s)	X^+(aq)	Y^{2+}(aq)
සම්මත මවුලික එන්තැල්පිය / $kJ\ mol^{-1}$	0	0	105	–89
සම්මත මවුලික එන්ට්‍රොපිය/ $J K^{-1} mol^{-1}$	42	27	72	–137

$$2X(s) + Y^{2+}(aq) \longrightarrow 2X^+(aq) + Y(s)$$

(i) 25 °C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා

I ΔH^θ ගණනය කරන්න.

II ΔS^θ ගණනය කරන්න.

III ΔG^θ ගණනය කරන්න.

(ii) පහත එක් එක් ඉලෙක්ට්‍රෝඩය විද්‍යුත් රසායනික ශ්‍රේණියේ හයිඩ්‍රජන්වලට සාපේක්ෂව පිහිටි ස්ථානය සඳහන් කරන්න. ඔබ පිළිතුරට එළැඹි ආකාරය පැහැදිලිව දක්වන්න.

$$X^+(aq) + e \longrightarrow X(s)$$

$$Y^{2+}(aq) + 2e \longrightarrow Y(s)$$

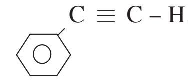
(iii) එම ඉලෙක්ට්‍රෝඩ දෙක භාවිතයෙන් සාදන කෝෂයක,

I ඇනෝඩය හා කැතෝඩය සඳහන් කරන්න.

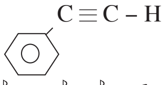
II ඇනෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

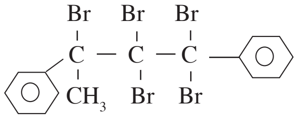
III කැතෝඩීය ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

IV ඉහත කෝෂය සම්මත ආකාරයෙන් දක්වන්න. **(ලකුණු 6.0යි.)**

7. (*a*) (i)  යන සංයෝගය Na සමඟ සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

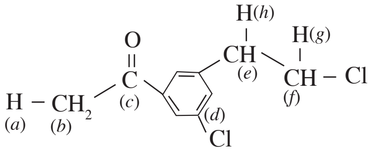
(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් සෑදෙන ලවණයට නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක. කාබනිල් සංයෝග හා ග්‍රිනාඩ් ප්‍රතිකාරකය අතර සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා පිළිබඳ ඔබේ දැනුම භාවිත කරමින් ඉහත a (i) දී සෑදෙන ලවණය, CH_3CHO සමඟ සිදුකරන ප්‍රතික්‍රියාව ලියා දක්වන්න.

(iii) එකම කාබනික සංයෝගය ලෙස  භාවිත කරමින් පහත දැක්වෙන සංයෝගය පියවර 6කට නොවැඩි සංඛ්‍යාවකින් සංශ්ලේෂණය කරන අයුරු දක්වන්න.



(ලකුණු 7.5යි.)

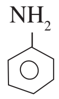
(*b*)



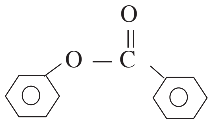
(i) ඉහත සංයෝගයේ *a* සිට *h* දක්වා නම් කර ඇති ස්ථාන සමඟ OH^- ප්‍රතික්‍රියාවෙන් කුමන ස්ථානවලදී ස්ථායි ඵලයක් ලබා දෙයි ද?

(ii) ඉහත (i) හි සඳහන් කර ඇති ස්ථායි ඵලයක් ලබා දෙන අවස්ථාවලදී OH^- කුමන වර්ගයේ ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු කරන්නේ දැයි සඳහන් කරන්න. (ලකුණු 2.5යි.)

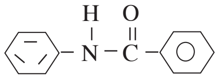
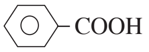
(*c*) (i) *A* කාබනික සංයෝගය පමණක් භාවිත කර *B* කාබනික සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කරන අයුරු දක්වන්න. (ඔබගේ සංශ්ලේෂණය පියවර 6කට නොවැඩි සංඛ්‍යාවකින් සිදු කරන්න.)



A



B

(ii)  යන සංයෝගය භාවිතයෙන් සංශුද්ධ  නිදර්ශකයක් පරීක්ෂණාත්මකව ලබා ගන්නේ කෙසේ දැයි දක්වන්න.

(ලකුණු 5.0යි.)

C කොටස - රචනා

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

8. (*a*) (i) සරල අයනික සංයෝග දෙකක් අඩංගු එක්තරා වර්ණවත් ඝන මිශ්‍රණයකට ජලය යොදා රත් කිරීමේ දී අවර්ණ ද්‍රාවණයක් සහ රෝස පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. මෙම උණු ද්‍රාවණය පෙරා වෙන් කර සිසිල් කිරීමේ දී තද කහ පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණි. ඉහත රෝස පැහැති අවක්ෂේපය සාන්ද්‍ර HCl තුළ දියවෙමින් නිල් පැහැති ද්‍රාවණයක් ලබාදේ. හේතු දක්වමින් ආරම්භක ඝන මිශ්‍රණයේ අඩංගු සංඝටක හඳුනා ගන්න.

(ii) ඉහත නිල් පැහැති ප්‍රභේදයේ සූත්‍රය ලියා IUPAC නාමය ද ලියන්න.

(ලකුණු 3.0යි.)

(*b*) X නැමැති ජලීය ද්‍රාවණයේ ඇනායන හතරක් ඒවායේ සෝඩියම් ලවණ ලෙස අඩංගු වේ. මෙම ඇනායන හතර හඳුනා ගැනීම සඳහා සිදුකරන ලද පරීක්ෂා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

(i) X ස්වල්පයකට වැඩිපුර ලෙඩ් ඇසිටේට් ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබුණු අතර එය පෙරා වෙන් කර රත්කිරීමේදී කලු පැහැයට හැරුණි.

(ii) (i) හි පෙරණයට NaCl ද්‍රාවණයක් එකතු කර ඉතිරි Pb^{2+} අයන සියල්ල $PbCl_2$ ලෙස අවක්ෂේපකර ඉවත් කරන ලදී. ලැබෙන පෙරණයට (Y) ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් විවර්ණ කිරීමේ හැකියාව ඇත. නමුත් Y පෙරණයට වැඩිපුර $CaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කිරීමෙන් පසු ලැබෙන අවක්ෂේපය, පෙරා ලැබෙන Z පෙරණයට ආම්ලික $KMnO_4$ විවර්ණ කළ නොහැක.

(iii) Z පෙරණය නැටවීමේ දී සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් ලැබේ.

(iv) ඉහත (iii) හි පෙරණයට NaOH හා Al කුඩු එකතු කර රත් කිරීමේ දී NH_3 පිටවේ.

ඉහත එක් එක් පරීක්ෂාවෙන් ලබාගත හැකි නිගමන සඳහන් කරමින් X ද්‍රාවණයේ අඩංගු ඇනායන හතර හඳුනා ගන්න.

(ලකුණු 5.0යි.)

(*c*) Q ද්‍රාවණයේ Fe^{3+}, Cl^- හා H^+ අයන අන්තර්ගත වේ. ඒවායේ සාන්ද්‍රණ සෙවීම සඳහා පහත දැක්වෙන (A, B හා C) ක්‍රමවේද අනුගමනය කරන ලදී.

(A) Q ද්‍රාවණයේ 25.00 cm^3කට වැඩිපුර $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කළ විට ලැබුණු අවක්ෂේපයේ වියළි ස්කන්ධය 0.287 g විය.
Q ද්‍රාවණයේ Cl^- සාන්ද්‍රණය $mol\,dm^{-3}$ වලින් ගණනය කරන්න.
(සා.ප.ස්. Ag - 108, Cl - 35.5)

(B) Q ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3ක් ගෙන එහි ඇති Fe^{3+} අයන සම්පූර්ණයෙන්ම FeS ලෙස අවක්ෂේප කරවීමට ප්‍රමාණවත් වන පරිදි H_2S බුබුලනය කරන ලදී. මෙහිදී සෑදෙන සල්ෆර් අඩංගු එකම ඵල වන FeS හා S අවක්ෂේප පෙරා පෙරණය (C) ක්‍රමවේදය සඳහා භාවිතා කරන ලදී. ඉහත අවක්ෂේප වියළා වාතයේ කර කිරීමේදී පිටවන SO_2 වායුව 0.048 $mol\,dm^{-3}$ ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණ 50.00 cm^3ක් තුළට යවන ලදී. මෙහිදී ප්‍රතික්‍රියා නොකළ $KMnO_4$ සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.12 $mol\,dm^{-3}$ $H_2C_2O_4$ ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 ක් වැයවිය. Q ද්‍රාවණයේ Fe^{3+} සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(C) ඉහත B ක්‍රමවේදයෙන් ලබාගත් පෙරණයෙහි ඇති H_2S සම්පූර්ණයෙන් ඉවත් කර 0.60 $mol\,dm^{-3}$ NaOH සමඟ අනුමාපනය කිරීමේ දී වැයවූ පරිමාව 20.00 cm^3ක් විය. Q ද්‍රාවණයේ H^+ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 7.0යි.)

[12 වන පිටුව බලන්න

9. (*a*) ෆොස්ෆරස් සියලු ජීවීනට අත්‍යාවශ්‍ය පෝෂකයකි. සුපර් ෆොස්ෆේට් ශාකවලට අත්‍යාවශ්‍ය ෆොස්පරස් ලබාදෙන වැදගත් පොහොරකි. කෙටි කාලීන වගාවන් සඳහා ෆොස්පරස් ප්‍රභවයක් ලෙස ඇපටයිට් කෙළින්ම යෙදීම එතරම් යෝග්‍ය නොවේ. මේ නිසා ඇපටයිට් අම්ල සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවා කෙටි කාලීන බෝග සඳහා පොහොරක් ලෙස යොදනු ලැබේ.

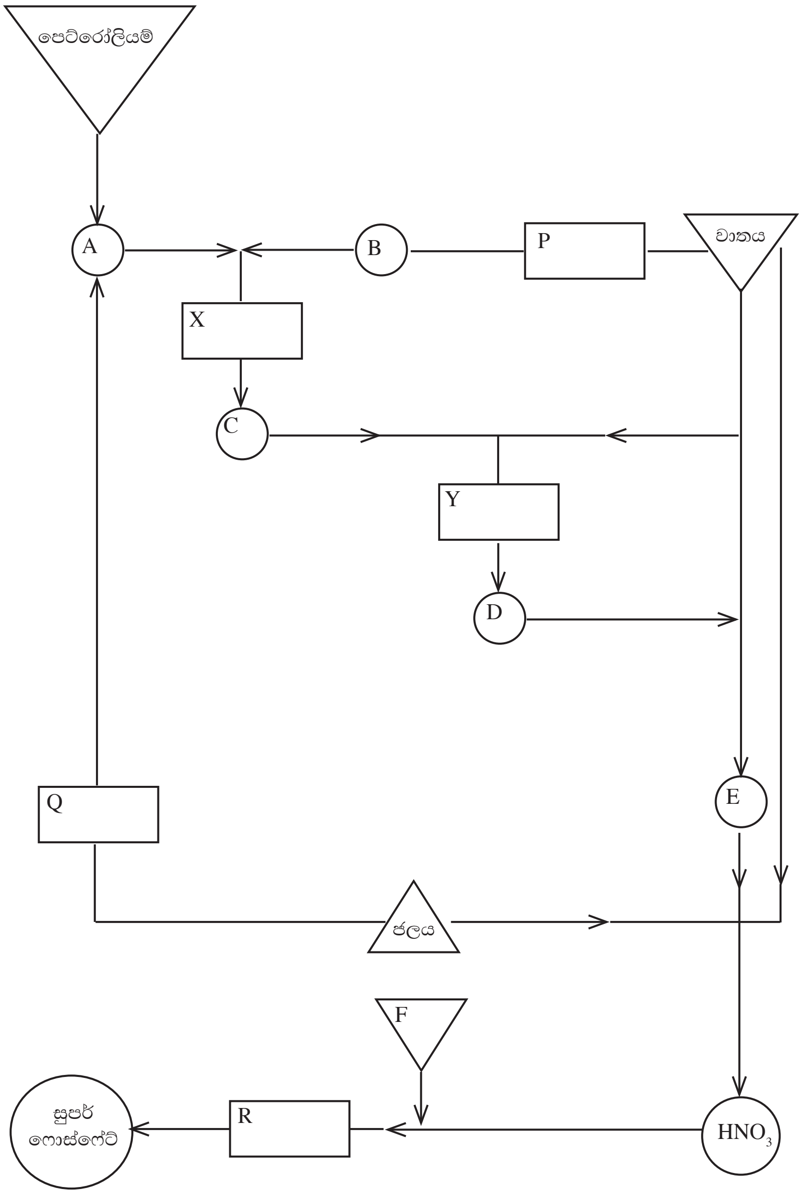
(i) ඇපටයිට්වල අඩංගු ප්‍රධාන රසායනික සංයෝගය කුමක් ද?

(ii) ඇපටයිට් කෙටිකාලීන බෝග වගාවන් සඳහා ඒ ආකාරයෙන්ම යෙදීම යෝග්‍ය නොවන්නේ මන්ද?

(iii) නයිට්‍රික් අම්ලය උදාහරණ ලෙස ගනිමින් ඇපටයිට් සහ අම්ල අතර ප්‍රතික්‍රියාව නිරූපණය කිරීම සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණයක් ලියන්න.

(iv) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ප්‍රධාන ඵලය කෙටිකාලීන වගාවන් සඳහා ෆොස්පරස් පොහොරක් ලෙස වඩා සුදුසු වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(v) ස්වභාවික අමුද්‍රව්‍ය යොදා ගනිමින් ශ්‍රී ලංකාවේදී සුපර් ෆොස්ෆේට් නිෂ්පාදනය කළ හැකි ආකාරය පහත සටහනෙන් දැක්වේ.



(I) A සිට F දක්වා ඇති රසායනික ප්‍රභේද හඳුනා ගන්න.

(II) P, Q හා R යන ක්‍රියාවලි නම් කරන්න.

(III) X හා Y කොටුවලට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව (උෂ්ණත්වය, පීඩනය හා උත්ප්‍රේරක) සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 7.0යි.)

(*b*) කාර්මිකව NaOH නිෂ්පාදනයේ දී පටල කෝෂය යොදාගනී.

(i) ඉහත විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍ය ක්‍රියාවලියේ දී ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය ලෙස භාවිත වන ද්‍රව්‍ය ලියන්න.

(ii) ඇනෝඩයේ දී සහ කැතෝඩයේ දී සිදුවන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iii) ඉහත ක්‍රියාවලියේ විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී ද්‍රාවණවල විද්‍යුත් උදාසීනතාව පවත්වා ගන්නේ කෙසේද?

(iv) නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියේදී ප්‍රධාන ඵලය අතුරු ඵල සමඟ ගැටීම අවාසිදායකය. එය වළක්වා ගැනීමට ගෙන ඇති පියවර කවරේද?

(v) ඉහත නිෂ්පාදනයේ ප්‍රධාන ඵලයේ භාවිතයන් **හතරක්** දෙන්න. (රසායනාගාර භාවිතයට අමතරව)

(ලකුණු 3.0යි.)

(*c*) පොළොවෙහි තිරසාර පැවැත්ම සඳහා පරිසරයේ තුල්‍යතාව පවත්වා ගැනීමට වායුගෝලයේ, ජල ගෝලයේ හා පෘථිවි පෘෂ්ඨයේ ප්‍රශස්ත සංයුතිය වැදගත් වේ. ඔක්සිජන් පැවැත්ම මගින් වායුගෝලය සක්‍රිය කෙරෙන අතර පෘථිවිය මත ජීවයේ පැවැත්ම තහවුරු කෙරේ.

(i) භාවිතයට ගත හැකි O_2 වායුගෝලයට ලැබෙන ආකාර **දෙකක්** දෙන්න.

(ii) සත්ව ප්‍රෝටීන වායුගෝලීය N_2 බවට පරිවර්තනය වීමේදී තැනෙන අතරමැදි නයිට්‍රජන් අඩංගු අයන **තුනක්** නම් කරන්න.

(iii) ඉහත සඳහන් කළ සමතුලිතතාවය බිඳ වැටීම නිසා වායුගෝලය ආශ්‍රිතව ඇතිවන පාරිසරික ගැටළු **හතරක්** ලියන්න.

(iv) අම්ල වැසි ජලය පසට එකතුවීමෙන් ජීවී හා අජීවී පද්ධතිවලට බලපෑම් ඇති කරයි. මෙමගින් ජීවී පද්ධති කෙරෙහි ඇති කරන බලපෑම් **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(v) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවේ අඩංගු සංඝටක **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

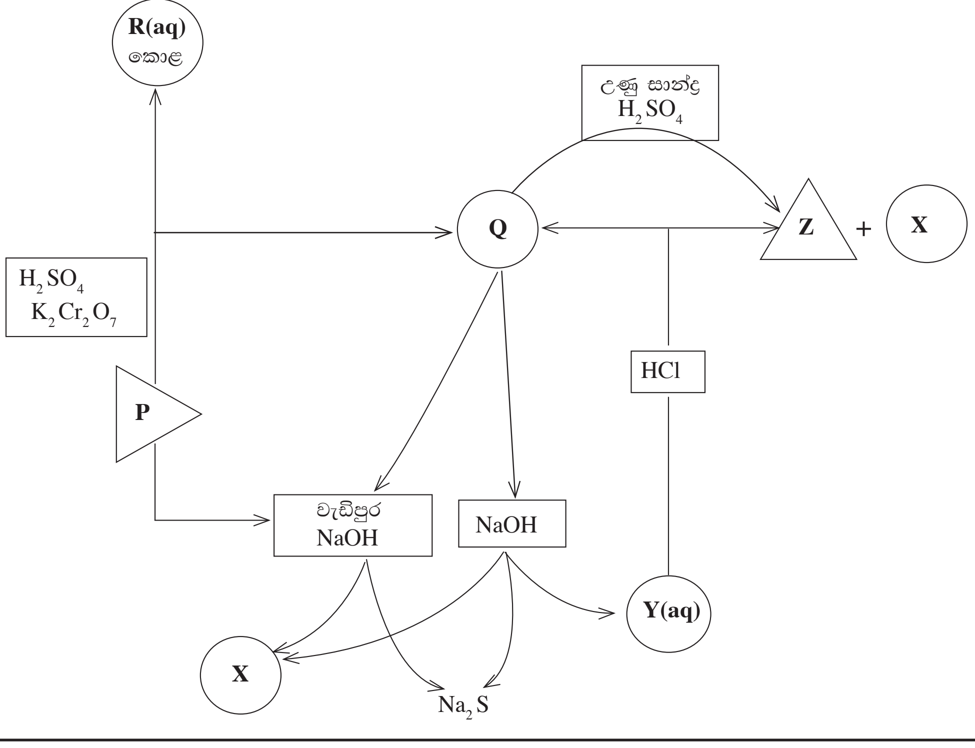
(vi) වායුගෝලීය CO_2 මට්ටම පාලනය කිරීම සඳහා ගතහැකි වඩා යෝග්‍ය ක්‍රියාමාර්ග **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(vii) රථවාහනවල ඉන්ධන දහනයෙන් ඇතිවන පිටාර දුම පාලනය කිරීමට ගත හැකි පියවර **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ලකුණු 5.0යි.)

10. (*a*) ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී IO_3^- අයන මගින් X^{n+} නම් ප්‍රභේදය XO_2^+ බවට සම්පූර්ණයෙන් ඔක්සිකරණය වෙයි. 0.2 mol dm^{-3} වූ X^{n+} ජලීය ද්‍රාවණයකින් 10.0 cm^3 ක් සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට 0.1 mol dm^{-3} ආම්ලික KIO_3 ද්‍රාවණයකින් 12.0 cm^3 වැය විය. n හි අගය සොයන්න. **(ලකුණු 2.5යි.)**

(*b*) p ගොනුවට අයත් ඝණ මූලද්‍රව්‍යයක් හා එහි වායුමය සංයෝගයක් දක්වන ප්‍රතික්‍රියා ඇසුරෙන් සෑදෙන ප්‍රධාන ඵල කිහිපයක් පහත දැක්වේ.



1. **P, Q, R, X, Y** හා **Z** හඳුනා ගන්න.

2. පහත අවස්ථාවලදී ලැබෙන සියලුම ඵලයන් ඇතුළත් තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. (සඳහන් වී ඇති ඵලවලට අමතරව වෙනත් ඵල ද ලැබේ.)

(i) $\mathbf{P} \xrightarrow[]{H_2SO_4,\ K_2Cr_2O_7} \mathbf{Q + R}$

(ii) $\mathbf{P} \xrightarrow[\text{NaOH}]{\text{වැඩිපුර}} Na_2S + \mathbf{X}$

(iii) $\mathbf{Q} \xrightarrow{\text{Na OH}} Na_2S + \mathbf{X} + \mathbf{Y}$

(iv) $\mathbf{Y} \xrightarrow{\text{HCl}} \mathbf{Q} + \mathbf{Z} + \mathbf{X}$

(v) $\mathbf{Q} \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{උණු සාන්ද්‍ර}} \mathbf{Z + X}$

3. **Z** මගින් මල්පෙති විරංජනය කිරීමට අදාළ තුලිත අර්ධ සමීකරණය ඉදිරිපත් කරන්න.

(ලකුණු 5.0යි.)

(*c*) $2A + B + C \longrightarrow$ ඵල

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ චාලකය හැදෑරීම සඳහා සිදුකරන ලද පරීක්ෂණයට අදාළ දත්ත පහත වගුවේ දක්වා ඇත.

පරීක්ෂණය	**A**හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය $\mathbf{mol\,dm^{-3}}$	**B**හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය $\mathbf{mol\,dm^{-3}}$	**C**හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය $\mathbf{mol\,dm^{-3}}$	ඵල සෑදීමේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය/ $\mathbf{mol\,dm^{-3}\,s^{-1}}$
1	0.05	0.05	0.05	1.0×10^{-3}
2	0.15	0.05	0.05	3.0×10^{-3}
3	0.15	0.15	0.05	9.0×10^{-3}
4	0.15	0.15	0.05	9.0×10^{-3}

(i) (I) ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය සඳහා ගණිතමය ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.
(II) A, B, C යන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පෙළ ගණනය කරන්න.
(III) ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ සීඝ්‍රතා සමීකරණය ලියන්න.

(ii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව පහත දී ඇති මූලික පියවර හරහා සිදුවේ යැයි සලකා අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

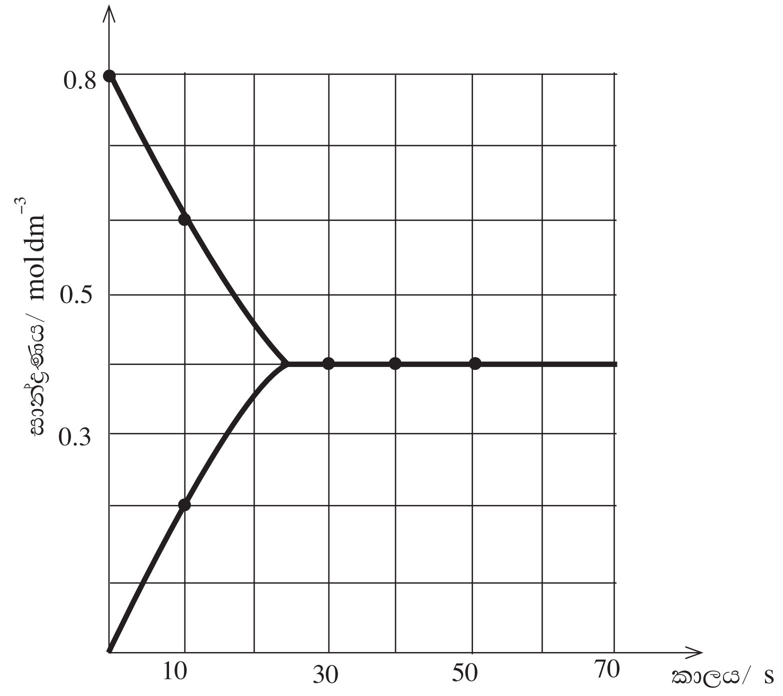
I $2A \rightleftharpoons nP$ (ඉතා වේගයෙන් සිදුවේ)

II $P + B \longrightarrow nQ$ (සෙමින් සිදුවේ)

III $Q + nC \longrightarrow$ ඵල (ඉතා වේගයෙන් සිදුවේ)

පියවර 1 සඳහා A හා P හි සාන්ද්‍රණයන් කාලය සමඟ විචලනය වන ආකාරය පහත දැක්වේ.

[15 වන පිටුව බලන්න



I ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වී 10 s කාලපරිච්ඡේදයකට පසු A වැයවී ඇති සාන්ද්‍රණය සහ P සෑදී ඇති සාන්ද්‍රණය භාවිතයෙන් ප්‍රතික්‍රියාවේ n හි අගය ගණනය කරන්න.

II ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා පියවර සඳහා සමතුලිතතා නියතය, K_c ගණනය කරන්න.

III ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතා නිර්ණක පියවර සඳහා සීඝ්‍රතා නියමය ලියන්න.

IV ඉහත පිළිතුරු ආධාරයෙන් සීඝ්‍රතා නිර්ණක පියවර සඳහා සීඝ්‍රතාවය $R = KK_c [A] [B]$ බව පෙන්වන්න. K යනු සීඝ්‍රතා නියතය වේ. **(ලකුණු 7.5යි.)**

* * *