අ.පො.ස. (උ.පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2016

රසායන විද්‍යාව I | **පැය දෙකයි**

උපදෙස් :
* සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* අංක 01 සිට 50 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නයට (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන පිළිතුරුවලින් නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන හෝ පිළිතුර තෝරන්න.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය	R	=	$8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$
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. භූමි අවස්ථාවේ පවතින වායුමය පරමාණුවක වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන හතරක් පමණක් අඩංගු වන්නේ පහත දැක්වෙන කුමන මූලද්‍රව්‍යයේ ද?

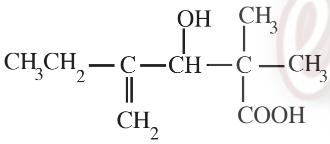
(1) Ti (2) Cr (3) Fe (4) Co (5) Sn

2. Li, K, N, O, Ne හා Ar යන මූලද්‍රව්‍යයන්ගේ පළමු අයනීකරණ ශක්තිවල නිවැරදි විචලනය වන්නේ,

(1) K < Li < O < N < Ar < Ne (2) Ne < Ar < N < O < Li < K (3) K < Li < O < N < Ne < Ar
(4) K < O < Li < N < Ar < Ne (5) Li < N < O < K < Ar < Ne

3. පරමාණුවක ප්‍රධාන ක්වොන්ටම් අංකය n = 3 හා චුම්බක ක්වොන්ටම් අංකය $m_l = 0$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් පැවතිය හැකි පරමාණුක කාක්ෂික ගණන කීය ද?

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

4.  යන කාබනික සංයෝගයේ නිවැරදි IUPAC නාමය කුමක් ද?

(1) 2, 2 - dimethyl - 4 - ethyl - 3 - hydroxy - 4 - pentenoic acid
(2) 3 - hydroxy - 2,2 - dimethyl- 4 - methylidene -4 - hexenoic acid
(3) 2 - ethyl - 3 - hydroxy - 4, 4 - dimethyl -1 - pentenoic acid
(4) 4 - ethyl - 3 - hydroxy - 2,2 - dimethyl - 1-carboxy - 4 - pentene
(5) 4 - ethyl - 3 - hydroxy - 2, 2 - dimethyl - 4 - pentenoic acid

5. 100 °Cට ඉහළ උෂ්ණත්වයක් යටතේ දී වායුමය තත්ත්වයට පත් කරන ලද X නම් ක්ලෝරොහයිඩ්රොකාබනයක් ඔක්සිජන් තුළ පූර්ණ දහනයට භාජන කළ විට හුමාලය හා ක්ලෝරීන් වායුව සම පරිමාවලින් සෑදෙන අතර, ඇති වන අනෙක් එක ම ඵලය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වේ. වායුමය X, 10 cm^3ක් සම්පූර්ණයෙන් දහනය කිරීමට වැය වන ඔක්සිජන් වායු පරිමාව 60 cm^3ක් වන අතර, එහි දී සෑදෙන කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායු පරිමාව 50 cm^3කි. සියලු පරිමා මිනුම් එක ම උෂ්ණත්වයක් හා පීඩනයක් යටතේ දී කරන ලද නම් X හි අණුක සූත්‍රය වන්නේ,

(1) $C_5H_2Cl_2$ ය. (2) $C_5H_4Cl_4$ ය. (3) $C_5H_4Cl_2$ ය. (4) $C_5H_8Cl_4$ ය. (5) $C_3H_4Cl_2$ ය.

6.

(A) (B) (C) (D)

ඉහත සංයෝගවල තද කළු අකුරින් දක්වා ඇති හයිඩ්රජන් පරමාණුවල ආම්ලිකතාව විචලනය වන නිවැරදි අනුපිළිවෙළ

(1) C > A > D > B වේ. (2) C > D > B > A වේ. (3) D > C > B > A වේ.
(4) A > C > D > B වේ. (5) C > A > B > D වේ.

The National e-learning Portal for the General Education

[2 වැනි පිටුව බලන්න

7. N_2H_4 මවුල 1ක් ඉලෙක්ට්‍රෝන මවුල 10ක් පිට කරමින්, Y යන සංයෝගයක් සාදයි. මුල් සංයෝගයේ ඇති සියලු ම "N" පරමාණු Y යන සංයෝගයේ අඩංගු වේ නම්, Y හි ඇති "N" පරමාණුවක ඔක්සිකරණ අංකය කුමක් වේ ද?

(1) -3 (2) -2 (3) +1 (4) +3 (5) +5

8. H_2O_2 හි එක් ඔක්සිජන් පරමාණුවක් වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය හා මුහුම්කරණය පිළිවෙළින් දැක්වෙන්නේ පහත කුමන පිළිතුරෙහි ද?

(1) කෝණික, sp^3 (2) චතුස්තලීය, sp^3 (3) චතුස්තලීය, sp^2
(4) කෝණික, sp (5) රේඛීය, sp

9. ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී $KMnO_4$ මගින් එතනෝල් (C_2H_5OH), ඇසිටික් අම්ලය (CH_3COOH) බවට ඔක්සිකරණය වීමේ දී C_2H_5OH හා $KMnO_4$ අතර මවුල අනුපාතය කුමක් ද?

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

10. මැග්නීසියම් හා ඇලුමිනියම් 1: 2 යන මවුල අනුපාතයෙන් අඩංගු වන මිශ්‍ර ලෝහ සාම්පලයක් වැඩිපුර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට සම්මත උෂ්ණත්ව පීඩනයේ දී නිදහස් වූ වායු පරිමාව 89.6 dm^3 විය. මිශ්‍ර ලෝහයේ තිබූ ඇලුමිනියම් ස්කන්ධය කොපමණ ද? (සම්මත උෂ්ණත්ව සහ පීඩන තත්ත්ව යටතේ දී වායුවක මවුලික පරිමාව 22.4 dm^3mol^{-1} වේ. Mg = 24 , Al = 27)

(1) 54.0 g (2) 72.0 g (3) 81.0 g (4) 105.0 g (5) 108.0 g

11. පහත කුමන සංයෝගය ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව **නොපෙන්වයි ද**?

(1) $CH_2{=}CH{-}CH(OH){-}CH_3$

(2) $CH_3CH{=}CH{-}CH_2OH$

(3) $CH_3{-}CH(CH_3){-}CH_2OH$

(4) $CH_3CH_2{-}CH(OH){-}CH_3$

(5) $CH_3{-}C(H){=}C(OH){-}CH_3$

12. පහත සඳහන් සංයෝගවල තාපාංක වැඩි වන පිළිවෙළ වනුයේ,

(1) $SiH_4 < PH_3 < H_2S < HCl$ (2) $SiH_4 < PH_3 < HCl < H_2S$
(3) $HCl < H_2S < SiH_4 < PH_3$ (4) $HCl < H_2S < PH_3 < SiH_4$
(5) $H_2S < HCl < PH_3 < SiH_4$

13. සාන්ද්‍රණය y mol dm^{-3} වන Na_2CrO_4 ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළ ඝන Ag_2CrO_4 හි ද්‍රාව්‍යතාව සඳහා සුදුසු ප්‍රකාශනයක් වන්නේ පහත ඒවායින් කුමක් ද? (K_{sp} යනු Ag_2CrO_4 හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය වේ.)

(1) $(K_{sp})^{1/3}$ (2) $\left(\frac{K_{sp}}{4}\right)^{1/2}$ (3) $\left(\frac{K_{sp}}{4y}\right)^{1/2}$

(4) $\left(\frac{K_{sp}}{2y}\right)^{1/2}$ (5) $\left(\frac{K_{sp}}{y}\right)^{1/3}$

14. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී සංශුද්ධ A හි වාෂ්ප පීඩනය, සංශුද්ධ B හි වාෂ්ප පීඩනය මෙන් දෙගුණයක් වේ. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී A හා B අතර මවුල අනුපාතය 3 : 2 වන සංයුතියෙන් යුත් ද්වයංගී ද්‍රාවණයක් සමඟ සමතුලිත ව පවතින වාෂ්පයේ A හි මවුල භාගය කුමක් ද? (ද්‍රාවණය පරිපූර්ණ යැයි උපකල්පනය කරන්න.)

(1) 0.25 (2) 0.30 (3) 0.50 (4) 0.75 (5) 0.80

15. පහත කුමක් ආම්ලික $K_2Cr_2O_7$ මගින් ඔක්සිකරණය **නොවේ ද**?

(1) CH_3CH_2OH (2) H_2S (3) Br_2 (4) NaBr (5) H_2O_2

The National e-learning Portal for The General Education

[3 වැනි පිටුව බලන්න

16. එක්තරා ජලීය ද්‍රාවණයක 'd ' ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය දෙකක් අඩංගු කොළ පැහැති සෝඩියම් ලවණ දෙකක් ඇත. එයට H_2O_2 ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් හා කහ පැහැති ද්‍රාවණයක් ලැබේ. මුල් ද්‍රාවණයේ ලවණවල අඩංගු 'd ' ගොනුවේ මූල ද්‍රව්‍ය දෙක පහත කුමන ඒවා විය හැකි ද ?

(1) Fe හා Mn (2) Mn හා Ni (3) Fe හා Ni (4) Cr හා Ni (5) Mn හා Cr

17. යම් කිසි උෂ්ණත්වයක දී $N_2(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ යන සමතුලිතයේ සමතුලිතතා නියතයේ සංඛ්‍යාත්මක අගය 100ක් වේ නම්, එම උෂ්ණත්වයේ දී ම $NO_2(g) \rightleftharpoons 1/2N_2(g) + O_2(g)$ යන සමතුලිතයේ සමතුලිතතා නියතයේ සංඛ්‍යාත්මක අගය කුමක් වේ ද?

(1) 0.01 (2) 0.10 (3) 10.0 (4) 25.0 (5) 50.0

18. NH_3 සම්බන්ධයෙන් පහත ප්‍රකාශ සලකන්න.

A - NH_3 හි සංයුග්ම අම්ලය NH_4^+ වේ.
B - NH_2^-, NH_3 හි සංයුග්ම භස්මය වේ.
C - NH_4NO_3 හා $NaNH_2$ අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් NH_3 සෑදේ.
D - NH_3 හි N අවම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ පවතින බැවින් එයට ඔක්සිකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ නොහැකි ය.

සත්‍ය ප්‍රකාශ වන්නේ,

(1) A හා B පමණි.
(2) B හා C පමණි.
(3) C හා D පමණි.
(4) A, B හා C පමණි.
(5) A, B, C හා D සියල්ල සත්‍ය වේ.

19. X නම් කාබනික සංයෝගය බ්‍රේඩි ප්‍රතිකාරකය සමඟ තැඹිලි පැහැ අවක්ෂේපයක් ලබා දෙන අතර ටොලන් ප්‍රතිකාරය ඔක්සිහරණය කරයි. X විය හැක්කේ පහත කුමන සංයෝග/සංයෝගය ද?

A B C D

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

20. 25 °C දී සාන්ද්‍රණය 0.1 mol dm^{-3} H_2SO_4 ද්‍රාවණ 100 cm^3ක් හා සාන්ද්‍රණය 0.4 mol dm^{-3} KOH ද්‍රාවණ 100 cm^3ක් මිශ්‍ර කළ විට සෑදෙන ද්‍රාවණයේ pH අගය කුමක් වේ ද? (25 °C දී $K_w = 10^{-14}$ mol^2 dm^{-6})

(1) 10.0 (2) 11.0 (3) 12.0 (4) 12.5 (5) 13.0

21. සංවෘත පද්ධතියකට ඇතුළත් කරන ලද A ඝනය එක්තරා උෂ්ණත්වයකට පත් කළ විට පහත දැක්වෙන සමතුලිතතාවට එළඹේ.

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

මෙහි B වායුවේ සමතුලිතතා ආංශික පීඩනය, පහත දැක්වෙන කුමන ප්‍රකාශයෙන් නිරූපණය වේ ද?

(1) $\dfrac{K_p}{5}$ (2) $(K_p)^{1/2}$ (3) $\dfrac{K_p}{3}$ (4) $\left(\dfrac{K_p}{4}\right)^{1/3}$ (5) $\left(\dfrac{K_p}{2}\right)^{1/3}$

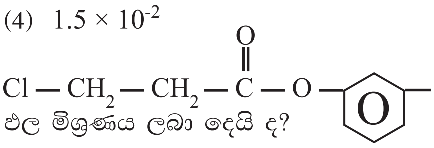
22. සාන්ද්‍රණය 1.0 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණ100 cm^3ක් හා එම සාන්ද්‍රණ ම ඇති HCl ද්‍රාවණ 100 cm^3ක් තාප පරිවාරක බඳුනක මිශ්‍ර කළ විට සිදු වන උෂ්ණත්ව වෙනස කුමක් වේ ද?

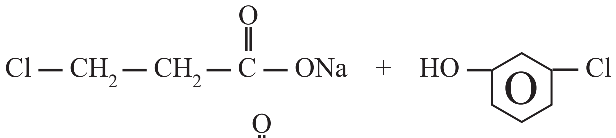
සම්මත උදාසීනිකරණ එන්තැල්පිය = -57 kJ mol^{-1}
ද්‍රාවණයේ විශිෂ්ට තාප ධාරිතාව = 4.2 J g^{-1} K^{-1}
ද්‍රාවණයේ ඝනත්වය = 1.0 g cm^{-3}

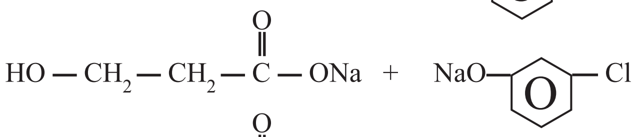
(1) 3.0 °C (2) 4.2 °C (3) 5.6 °C (4) 6.8 °C (5) 8.2 °C

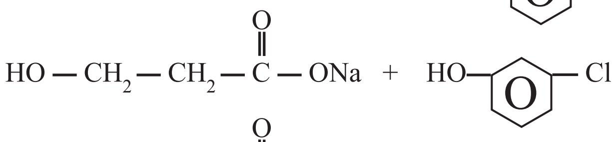
23. HA නම් දුබල ඒකභාස්මික අම්ලයේ 0.2 $mol\ dm^{-3}$ ද්‍රාවණ 50.0 cm^3ක් හා එහි NaA සෝඩියම් ලවණයේ ජලීය ද්‍රාවණයක 50.0 cm^3ක් මිශ්‍ර කළ විට pH අගය 4ක් වූ ස්වාරක්ෂක ද්‍රාවණයක් සෑදේ. අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී HA හි $K_a = 1.0 \times 10^{-6}\ mol\ dm^{-3}$ නම් මිශ්‍ර කරන ලද NaA ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ($mol\ dm^{-3}$) වන්නේ මින් කුමක් ද?

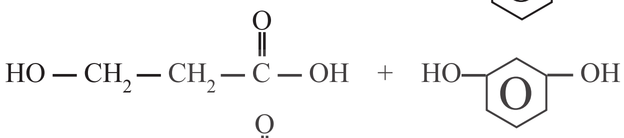
(1) 1.0×10^{-3} (2) 2.0×10^{-3} (3) 1.0×10^{-2}
(4) 1.5×10^{-2} (5) 4.0×10^{-2}

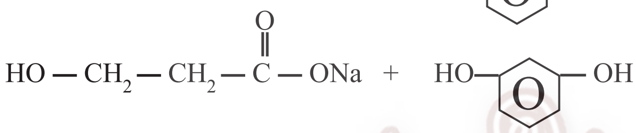
24.  Cl යන සංයෝගය වැඩිපුර ජලීය NaOH සමඟ රත්කළ විට පහත කුමන ඵල මිශ්‍රණය ලබා දෙයි ද?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

25. A යනු වර්ණවත්, ජලයේ අද්‍රාව්‍ය අකාබනික ලවණයකි. ඝන A ස්වල්පයක් සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ල ප්‍රමාණයක ද්‍රාවණය කළ විට කහ පැහැති Q ද්‍රාවණය දෙමින් අවර්ණ G වායුව පිට කරයි. Q ද්‍රාවණය ජලයෙන් තනුක කළ විට පළමු ව කොළ පැහැ වී අවසානයේ දී නිල් පැහැයට හැරේ. G වායුව බ්‍රෝමීන් ජලය තුළට යැවූ විට බ්‍රෝමීන් ජලය අවර්ණ වන අතර, එහි දී සෑදෙන T ද්‍රාවණය, බේරියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්‍රාවණය සමග P සුදු අවක්ෂේපය දෙයි. P තනුක නයිට්‍රික් අම්ලයේ අද්‍රාව්‍ය ය. A විය හැක්කේ මින් කුමක් ද?

(1) $CuBr_2$ (2) $CuCO_3$ (3) $NiSO_3$ (4) $CuSO_3$ (5) $CuSO_4$

26. පහත දැක්වෙන අයන යුගල අතරින් ඇමෝනියා මාධ්‍යයක දී H_2S යැවීමෙන් වෙන් කර හඳුනා ගත **නොහැකි** අයන යුගලය වන්නේ,

(1) Zn^{2+}, Ni^{2+} (2) Mg^{2+}, Cd^{2+} (3) Cu^{2+}, Bi^{3+}
(4) Cr^{3+}, Co^{2+} (5) Zn^{2+}, Co^{2+}

27. $A \xrightarrow{r_1} B + C$ —— (1)

$P \xrightarrow{r_2} Q + R$ —— (2)

ඉහත 1 හා 2 පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියා වේ. t = 0 දී [A] = [P] වේ. t = තත්පර 12ක් වන විට [A] = 2[P] වේ. තත්පරවලින් ඉහත 1 හා 2 ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළව A හා P හි අර්ධ ජීව කාල වනුයේ පිළිවෙළින්,

(1) 2 හා 3 ය. (2) 4 හා 3 ය. (3) 3 හා 4 ය. (4) 6 හා 8 ය. (5) 3 හා 2 ය.

28. පරිමාව 4.157 dm^3 වන භාජනයක් තුළ 300 K දී He, O_2 හා Mg මවුල 0.01 බැගින් තබා ඇත. Mg සම්පූර්ණයෙන් දහනය කර භාජනය මුල් තත්ත්වයට පත් කළ විට භාජනයේ මුළු පීඩනය කොපමණ වේ ද?

(1) 6.0×10^3 Pa
(2) 7.5×10^3 Pa
(3) 8.0×10^3 Pa
(4) 9.0×10^3 Pa
(5) 18×10^3 Pa

[5 වැනි පිටුව බලන්න

29. අසමමිතික කාබන් පරමාණු දෙකක් සහිත සංයෝගයක් සෑදෙන්නේ මින් කුමන ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ද?

(1) $CH_2 = CHCH_2CH_2Cl$ වලට තනුක ක්ෂාරයක් එකතු කිරීම.

(2) $CH_3C(=O)C(CH_3)_3$, Zn/Hg හා සාන්ද්‍ර HCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කිරීම.

(3) $CH_3CH_2-C(=O)-H$ සමඟ HCN ප්‍රතික්‍රියා කිරීම.

(4) $CH_3CH_2CH = CH_2$ වලට Br_2 එකතු කිරීම.

(5) CH_3CH_2CHO වලට තනුක NaOH එකතු කිරීම.

30. 100 cm^3ක ජලීය ද්‍රාවණයක ඇති X නම් කෘමි නාශකය නිස්සාරණය කර ඉවත් කර ගැනීම සඳහා ඔබට ඊතර් 100 cm^3 ක් සපයා ඇත. ඊතර් ප්‍රමාණය සමාන අනුයාත නිස්සාරණ දෙකක් සඳහා භාවිත කළේ නම් අවසානයේ ජලීය ද්‍රාවණයේ ඉතිරි වන X ප්‍රතිශතය වන්නේ කුමක් ද? (ඊතර් හා ජලය අතර X හි ව්‍යාප්ති සංගුණකය 18 වේ.)

(1) 1.0 % (2) 2.0% (3) 5.0% (4) 10.0% (5) 20.0%

- අංක 31 සිට 40 තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති *(a), (b), (c)* හා *(d)* යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි ගණනක් 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 කිසියම් 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.	*(a)* සහ *(d)* පමණක් නිවැරදියි.	වෙනත් කිසියම් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි.

31. ගතික සමතුලිතතාවේ පවතින පහත පද්ධතිය සලකන්න.

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

නියත උෂ්ණත්වයේ දී A ස්වල්පයක් ඉවත් කළ විට ඉහත පද්ධතියේ සිදු විය හැකි වෙනස් වීම් සම්බන්ධ ව පහත කුමන ප්‍රකාශ/ ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?

(a) ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව අඩු වේ.
(b) පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව වැඩි වේ.
(c) *Kp* අගය අඩු වේ.
(d) B හි සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ.

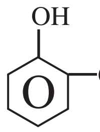
32. $[Co(NH_3)_4(NO)Cl]SO_4$ සම්බන්ධ ව සත්‍ය වන්නේ මින් කවරක් ද?

(a) එහි Co හි සංගත අංකය 6 වේ.
(b) එය ජලීය ද්‍රාවණයේ දී අවර්ණ වේ.
(c) එහි Co හි ඔක්සිකරණ අංකය +2 වේ.
(d) එය ජලීය $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් සමඟ සුදු අවක්ෂේපයක් දෙයි.

33. බහුඅවයවක සම්බන්ධයෙන් පහත කුමන වගන්තිය/ වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

(a) Nylon-6,6 යනු සංඝනන බහුඅවයවකයක් වන අතර එය තාපස්ථායී වේ.
(b) ස්වභාවික රබර්වල තැනුම් ඒකකය 2-methylbuta-1,3-diene වේ.
(c) පොලිඑස්ටර් රේඛීය බහුඅවයවකයක් වන අතර, තාපසුවිකාර්ය වේ.
(d) ටෙෆ්ලෝන් සංඝනන බහුඅවයවකයක් වන අතර තාපස්ථායී වේ.

34. එකම කාබන් දාමයක, එකිනෙක සමග ප්‍රතික්‍රියා කළහැකි ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ දෙකක් සහිත සංයෝග එම ක්‍රියාකාරී කාණ්ඩ අතර ප්‍රතික්‍රියාවෙන් චක්‍රීය අණු ලබා දේ.
පහත දී ඇති කුමන සංයෝගවල ප්‍රතික්‍රියා එවැනි චක්‍රීය අණු සෑදීමට තුඩු දෙයි ද?

(*a*) 

$-CH_2COOH$ හා PCl_3

(*b*) $HOCH_2CH_2CH_2CH_2NH_2$ හා PCC

(*c*) $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2CH_2CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ හා (i) $LiAlH_4$ (ii) H_2O

(*d*) $BrCH_2CH_2CH_2C\equiv C-H$ හා $NaNH_2$

35. X හා Y යන ලෝහ ඉලෙක්ට්‍රෝඩවලින් සෑදි, සම්මත තත්ත්ව යටතේ පවතින විද්‍යුත්-රසායනික කෝෂය සලකන්න. $E^\circ_{Y^{2+}/Y} = -0.14$ V හා $E^\circ_{X^{2+}/X} = 2.57$ V නම්, පහත කුමන වගන්තිය/වගන්ති සත්‍ය වේ ද?

(*a*) මෙහි X ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Y ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරයි.

(*b*) Y හි දී ඔක්සිකරණය සිදු වේ.

(*c*) X ඉලෙක්ට්‍රෝඩය කැතෝඩය වේ.

(*d*) මෙහි $E^\circ_{cell} = 2.23$ V වේ.

36. $A(g) + B(g) \longrightarrow C(g) + D(g)$ යන ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.
A හා Bවල යම්කිසි සාන්ද්‍රණ සඳහා ප්‍රතික්‍රියාවේ ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව r වේ. B හි සාන්ද්‍රණය නියත ව තබා A හි සාන්ද්‍රණය දෙගුණ කළ විට ශීඝ්‍රතාව 2r වන අතර, A හි සාන්ද්‍රණය නියත ව තබා B හි සාන්ද්‍රණය දෙගුණ කළ විට ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව 4r විය. මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධ ව සත්‍ය වන්නේ මින් කවරක් ද?

(*a*) එය Bට සාපේක්ෂ ව පළමු පෙළ වේ.

(*b*) A වැය වන ශීඝ්‍රතාවට වඩා B වැය වන ශීඝ්‍රතාව වැඩි ය.

(*c*) එය තනි පියවර ප්‍රතික්‍රියාවක් විය නොහැකි ය.

(*d*) එහි සමස්ත පෙළ 3 වේ.

37. බෙන්සීන් හා එහි ව්‍යුත්පන්නවල නයිට්‍රොකරණය පිළිබඳ ව සත්‍ය වන්නේ පහත කුමන වගන්ති/ වගන්තිය ද?

(*a*) එය ඉලෙක්ට්‍රොෆිලික ආකලන ප්‍රතික්‍රියාවකි.

(*b*) බෙන්සීන්වලට වඩා ශීඝ්‍රයෙන් ටොලුවීන් නයිට්‍රොකරණයට භාජන වේ.

(*c*) මෙහි දී සෑදෙන අතරමැදි කාබොකැටායනවල (+) ආරෝපණය විස්ථානගත වීමෙන් එම අයන ස්ථායී වේ.

(*d*) බෙන්සීන්වලට වඩා ශීඝ්‍රයෙන් ක්ලෝරොබෙන්සීන් නයිට්‍රොකරණය සිදු කරයි.

38. නයිට්‍රජන් අඩංගු සංයෝගවල රසායනය සම්බන්ධ පහත කුමන වගන්ති/ වගන්තිය සත්‍ය වේ ද?

(*a*) NH_3 වලට දුබල භස්මයක් මෙන් ම අම්ලයක් ලෙස ද ක්‍රියා කළ හැකි ය.

(*b*) NCl_3 ජලවිච්ඡේදනයෙන් අම්ලයක් හා භස්මයක් සෑදේ.

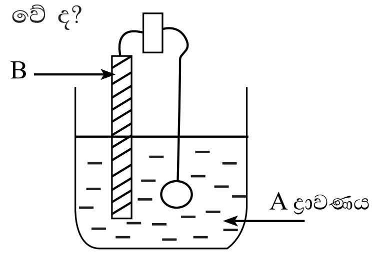
(*c*) NH_4Cl හා $NaNO_3$ මිශ්‍රණයක් රත් කිරීමෙන් N_2O පිළියෙල කළ හැකි ය.

(*d*) HNO_2 හා HNO_3 යනු නයිට්‍රජන් සාදන ඉතා ප්‍රබල ඔක්සොඅම්ල දෙකකි.

39. සල්ෆර් ජලීය NaOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ලැබෙන ඵල/ ඵලය මොනවා ද?

(*a*) Na_2S (*b*) Na_2SO_4 (*c*) H_2O (*d*) $Na_2S_2O_3$

40. පහත ඇටවුම යොදා ගනිමින් යකඩ මුදුවක ඉතා ඉහළ ගුණාත්මක භාවයෙන් යුත් රිදී ආලේපයක් සිදු කිරීමට අපේක්ෂා කෙරේ. එම ක්‍රියාවලිය සම්බන්ධ ව පහත කුමන ප්‍රකාශ/ප්‍රකාශය සත්‍ය වේ ද?



(*a*) යකඩ මුදුව සැපයුම් කෝෂයේ ධන අග්‍රයට සම්බන්ධ කළ යුතු ය.

(*b*) A සඳහා $AgNO_3$ ද්‍රාවණයට වඩා $[Ag(NH_3)_2]NO_3$ ද්‍රාවණයක් සුදුසු වේ.

(*c*) භාවිත කරනු ලබන ධාරාව මුදුවේ පෘෂ්ඨ ක්ෂේත්‍රඵලයට දරන අනුපාතය කුඩා විය යුතු ය.

(*d*) B සඳහා යකඩ ලෝහය යොදා ගත යුතු ය.

- 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)* හා *(5)* යන ප්‍රතිචාරවලින් කවරක් දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

ප්‍රතිචාරය	පළමු වැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමු වැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා දෙයි
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමු වැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා නො දෙයි.
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

	පළමු වගන්තිය	දෙවන වගන්තිය
41.	CH_3NH_2, CH_3MgCl සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.	CH_3NH_2වලට භස්මයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැකි ය.
42.	CH_3COCl, $LiAlH_4$ මගින් ඔක්සිහරණය කළ විට CH_3CH_2Cl සෑදේ.	කාබොක්සිලික් අම්ල ව්‍යුත්පන්න ඔක්සිහරණය සඳහා $LiAlH_4$ යොදාගත හැකි ය.
43.	Na_2CO_3 නිපදවීමේ සොල්වේ ක්‍රමයේ දී CO_2 වායුවෙන් සංතෘප්ත කරන ලද මුහුදු ජලය තුළින් NH_3 වායුව යවනු ලැබේ.	CO_2වලින් සංතෘප්තකරණ ලද ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළ NH_3 හි ද්‍රාව්‍යතාව, එම උෂ්ණත්වයේ දී NH_3හි ජල ද්‍රාව්‍යතාවට වඩා ඉහළ වේ.
44.	CH_2=$CHCH_2Br$ තනි පියවර නියුක්ලියෝෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියා සිදුකිරීමට වැඩි නැඹුරුතාවක් දක්වයි.	CH_2=$CHCH_2Br$ ප්‍රාථමික ඇල්කිල් හේලයිඩයකි.
45.	අයනික සංයෝගයක ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව එහි අයනවල සජලන එන්තැල්පිය හා දැලිස් එන්තැල්පිය මත රඳා පවතී.	සම්මත දැලිස් එන්තැල්පිය අදාළ අයනවල සම්මත සජලීකරණ එන්තැල්පිවල එකතුවට වඩා විශාල වන බැවින් අයනික සංයෝගයක ජලයේ ද්‍රවණය වීමේ සම්මත එන්තැල්පිය සැම විට ම තාපදායක වේ.
46.	උෂ්ණත්වය වැඩිකිරීමේ දී $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ යන සමතුලිතයට අදාළ K_p අගය වැඩි වේ.	නියත පරිමා භාජනයක් තුළ පවතින $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ යන සමතුලිත පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීමේ දී පීඩනය වැඩි වේ.
47.	$Fe(OH)_3$ ඝනය ජලයේ දිය කිරීමෙන් සාදාගන්නා ලද ද්‍රාවණයක් තුළ $Mg(OH)_2$ හි ද්‍රාව්‍යතාව, එම උෂ්ණත්වයේ දී $Mg(OH)_2$ හි ජලද්‍රාව්‍යතාවට වඩා සැලකිය යුතු ලෙස කුඩා වේ.	පොදු අයනයක් පවතින ජලීය ද්‍රාවණයක් තුළ අයනික සංයෝගයක ද්‍රාව්‍යතාව, එම උෂ්ණත්වයේ දී එම අයනික සංයෝගයේ ජල ද්‍රාව්‍යතාවට වඩා සැම විට ම කුඩා වේ.
48.	NaF හි ජලීය ද්‍රාවණයක වැඩිපුර ප්‍රමාණයකට ජලීය HBr අම්ලයෙන් ස්වල්පයක් එකතු කළ විට ස්වාරක්ෂක පද්ධතියක් ලැබේ.	ජලීය ද්‍රාවණයේ HF දුර්වල අම්ලයක් වන අතර HBr ප්‍රබල අම්ලයක් වේ.
49.	NH_3 වායුවෙහි අවධි උෂ්ණත්වය CO_2 වායුවෙ හි අවධි උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි ය.	NH_3 අණු අතර ඇති ආකර්ෂණ බල CO_2 අණු අතර ඇති ආකර්ෂණ බලවලට වඩා ප්‍රබල වේ.
50.	කර්මාන්තවලින් පිට වන ආම්ලික වායු අවශෝෂණය කිරීමට MgO වල උකු මිශ්‍රණයක් යොදා ගත හැකි ය.	MgO හි ජලීය ද්‍රාවණයක් ප්‍රබල භාස්මික ගුණ පෙන්වයි.

The National e-learning Portal for the General Education

***

අ.පො.ස. (උ.පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2016

රසායන විද්‍යාව II

පැය තුනයි

උපදෙස් :

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

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

1. (a) Q, R හා T ආවර්තිතා වගුවේ p ගොනුවට අයත් අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය තුනක් වන අතර X, Y හා Z ආවර්තිතා වගුවේ d ගොනුවට අයත් අනුයාත මූලද්‍රව්‍ය තුනකි. මේ සියලු මූලද්‍රව්‍යවල සාපේක්ෂ පරමාණුක ස්කන්ධය 60ට අඩු ය. T හා Z යන මූලද්‍රව්‍යවල ඉහළ ම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවලට අනුරූප ඔක්සොඇනායනවල සූත්‍ර පිළිවෙළින් TO_4^- හා ZO_4^- වේ. පහත දැක්වෙන වගන්තිවල හිස් තැන් පුරවන්න.

(i) X මූලද්‍රව්‍යයේ සැබෑ සංකේතය .... වේ.

(ii) TO_4^- හා ZO_4^- අයන .... හැඩයෙන් යුක්ත වේ.

(iii) ZO_4^- අයන ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය පරිමාමිතික ව නිර්ණය කිරීම සඳහා .... අයන ද්‍රාවණයක් භාවිත කළ හැකි ය.

(iv) R හි ඉහළ ම ඔක්සිකරණ අවස්ථාව .... වේ.

(v) R හි ඉහළ ම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවට අනුරූප ඔක්සොඇනායන ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය භාරමිතික ව නිර්ණය කිරීම සඳහා .... අයන ද්‍රාවණයක් භාවිත කළ හැකි ය.

(vi) .... සූත්‍රයෙන් යුත් ඔක්සයිඩය ජලයේ ද්‍රවණය කිරීමෙන් TO_4^- අයන ද්‍රාවණයක් ලබා ගත හැකි ය.

(vii) Q හි පළමු අයනීකරණ ශක්තිය, R හි පළමු අයනීකරණ ශක්තියට වඩා .... ය.

(viii) ආම්ලික, භාස්මික, උභයගුණී හා උදාසීන යන ලක්ෂණ සැලකූ විට, X හි ඉහළ ම ඔක්සිකරණ අවස්ථාවට අනුරූප ඔක්සයිඩය .... වේ.

(ලකුණු 2.4යි)

(b) (i) ඔක්සලේට් අයනයේ ($C_2O_4^{2-}$) හා ඩයිනයිට්‍රජන් ටෙට්‍රොක්සයිඩ් අණුවෙහි (N_2O_4) ලුවිස් ව්‍යුහ අඳින්න.

$C_2O_4^{2-}$	N_2O_4

[2 වැනි පිටුව බලන්න

(ii) ඉහත ව්‍යුහ පදනම් කර ගනිමින් ඔක්සලේට් අයනය ස්ථායී ව පැවතීමටත් N_2O_4 පහසුවෙන් නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් (NO_2) බවට විඝටනය වීමටත් හේතුව පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

(ලකුණු 1.9යි)

(c) J හා K, p ගොනුවට අයත් එක ම කාණ්ඩයේ එකිනෙකට යාබද ව පිහිටි අලෝහ මූලද්‍රව්‍ය දෙකකි. J මූලද්‍රව්‍යයෙන් J_3 අණුක සූත්‍රයෙන් යුත්, ත්‍රිපරමාණුක අණුවක් සෑදෙන අතර, J හා K මූලද්‍රව්‍යවලින් KJ_2 අණුක සූත්‍රයෙන් යුත් සංයෝගයක් සෑදේ. J_3 හා KJ_2 අණු සමාන හැඩයෙන් යුක්ත ය.

(i) J හා K මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

J - ....

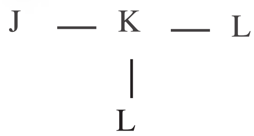
K - ....

(ii) J_3 හා KJ_2 අණුවල හැඩය කුමක් ද? ....

(iii) J_3 අණුවෙහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ අඳින්න.

The National e-learning Portal for The General Education

(iv) L මූලද්‍රව්‍යයේ විද්‍යුත්-සෘණතාව, J හි විද්‍යුත්-සෘණතාවට වඩා වැඩි ය. K, J හා L මූලද්‍රව්‍යවලින් පහත දැක්වෙන සැකිල්ලෙන් යුත් අණුවක් ඇති වේ.



සැබෑ සංකේත භාවිත කරමින්, ඉහත අණුවෙහි,

I. වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

II. K පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය සඳහන් කරන්න.

....

III. K පරමාණුව වටා හැඩය සඳහන් කරන්න.

....

IV. සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ **හතරක්** අඳින්න.

(ලකුණු 4.5යි)

(d) (i) පහත දී ඇති සංයෝග ඒවායේ සහසංයුජ ලක්ෂණය වැඩි වන අනුපිළිවෙළට ලියන්න.

$MgBr_2$, $CaCl_2$, BaF_2, $BaCl_2$

....

(ii) පහත දී ඇති සංයෝග ඒවායේ ජලද්‍රාව්‍යතාව වැඩි වන අනුපිළිවෙළට ලියන්න.

$NaOH$, $Al(OH)_3$, $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$

....

(ලකුණු 1.2යි)

(මුළු ලකුණු 10.0යි)

2. (a) කාමර උෂ්ණත්වයේ දී අවර්ණ ද්‍රවයක් ලෙස පවතින, X නම් අකාබනික සංයෝගයේ තාපාංකය, ජලයේ තාපාංකයට වඩා වැඩි ය. X හිරුඑළිය හමුවේ දී වායුවක් පිට කරමින් පහසුවෙන් වියෝජනය වේ.

(i) X හඳුනාගෙන එහි රසායනික සූත්‍රය ලියන්න.

....

(ii) X හි වියෝජනයට අදාළ තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

....

(iii) X සංයෝගයට ආම්ලික මාධ්‍යයේ මෙන් ම භාස්මික මාධ්‍යයේ දී ද ඔක්සිකාරකයක් මෙන් ම ඔක්සිහාරකයක් ලෙස ද හැසිරිය හැකි වේ. X ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී හා භාස්මික මාධ්‍යයේ දී ඔක්සිහරණය වීමට අදාළ තුලිත අර්ධ අයනික සමීකරණ ලියන්න.

ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී

....

භාස්මික මාධ්‍යයේ දී

....

(iv) X පහත සංයෝග සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණ ලියන්න.

ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී Ag_2O සමග

....

භාස්මික මාධ්‍යයේ දී $CrCl_3$ සමග

....

(ලකුණු 3.4යි)

(b) (i) පහත සඳහන් ප්‍රකාශ හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

I. කාණ්ඩයේ පහළට යන විට ක්ෂාර ලෝහවල ප්‍රතික්‍රියාශීලතාව වැඩි වන නමුත්, හැලජනවල ප්‍රතික්‍රියාශීලතාව අඩු වේ.

....

....

....

....

II. කාබන් හි ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව ඍණ අගයක් වන නමුත්, නයිට්‍රජන් හි ප්‍රථම ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව ධන අගයක් වේ.

....

....

....

....

III. ජලීය ද්‍රාවණවල දී LiH භාස්මික වන අතර, H_2S ආම්ලික වේ.

....

....

....

....

IV. Na ට සාපේක්ෂ ව V හි ද්‍රවාංකය බෙහෙවින් ඉහළ වේ.

....

....

....

....

(ii) පහත එක් එක් අවස්ථාවට අදාළ නිරීක්ෂණ හා රසායනික ප්‍රභේද සලකමින් සුදුසු වචන යොදා හිස්තැන් පුරවන්න.

I. As^{3+} හා Ni^{2+} අයන අඩංගු ආම්ලික ජලීය ද්‍රාවණයක් H_2S වායුවෙන් සංතෘප්ත කරන ලදී. මෙවිට (A) ....පැහැති ද්‍රාවණයක පතුලේ (B) .... පැහැති අවක්ෂේපයක් දැක ගත හැකි විය. මෙම ද්‍රාවණය යන්තමින් භාස්මික කිරීමේ දී (C) .... පැහැති අවක්ෂේපයක් ද ලැබිණ.

II. ජලීය KI ද්‍රාවණ ස්වල්පයකට ආම්ලික $FeCl_3$ ද්‍රාවණයෙන් වැඩිපුර ප්‍රමාණයක් හා $CHCl_3$ එකතු කර හොඳින් කලතන ලදී. ස්තර වෙන් වූ පසු $CHCl_3$ ස්තරයේ (D) ....වර්ණයක් දැකිය හැකි විය. මෙම මිශ්‍රණය තුළින් බොහෝ වේලාවක් SO_2 වායුව බුබුලනය කරමින් හොඳින් කලතන ලදී. නැවත ස්තර වෙන් වූ පසු $CHCl_3$ ස්තරයේ වර්ණය (E) .... වන බවත්, ජලීය ස්තරය (F) .... පැහැති වී ඇති බවත් නිරීක්ෂණය කළ හැකි විය.

III. ඉහත I හා II කොටස්වල පහත එක් එක් අවස්ථා වේ දී පෙන්වන නිරීක්ෂණවලට අදාළ රසායනික විශේෂය ලියා දක්වන්න.

(A) .... (B) ....

(C) .... (D) ....

(F) ....

(ලකුණු 4.6යි)

(c) පහත දැක්වෙන සංයෝග ජලය සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

P_4O_{10}, $SiCl_4$, $SbCl_3$, AlN

....

....

....

....

(ලකුණු 2.0යි)

(මුළු ලකුණු 10.0යි)

3. කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා නයිට්‍රජන් වායු මවුල එක බැගින් නියත පරිමා භාජනයක මිශ්‍ර කර 25 °C උෂ්ණත්වයක දී පහත පරිදි ප්‍රතික්‍රියා කිරීමට ඉඩ හරින ලදී.

$CO_2(g) + H_2(g) \longrightarrow CO(g) + H_2O(g)$

25 °Cට අදාළ තාපරසායනික දත්ත කිහිපයක් පහත වගුවේ දැක්වේ.

ද්‍රව්‍යය	$\Delta G_f^{\ominus}$ / kJ mol^{-1}	$S^{\ominus}$ / J mol^{-1} K^{-1}
$CO(g)$	- 137	197.5
$CO_2(g)$	- 394	213.7
$H_2(g)$	0	130.6
$H_2O(g)$	- 229	188.7

(i) 25 °C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ $\Delta G^{\ominus}$ ගණනය කරන්න.

....

....

....

(ලකුණු 1.2යි)

(ii) 25 °C දී එම ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ $\Delta S^{\ominus}$ ගණනය කරන්න.

....

....

....

(ලකුණු 1.2යි)

(iii) එනයින් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා $\Delta H^{\ominus}$ ගණනය කරන්න.

....

....

....

(ලකුණු 1.2යි)

(iv) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව, දී ඇති දිශාවට ස්වයංසිද්ධ වේ ද? ස්වයංසිද්ධ නොවන දිශාවට ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ ව කරවීම සඳහා කිසියම් T (K) උෂ්ණත්වයකට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වයකට රත් කළ යුතු නම්, T හි අගය ගණනය කරන්න.

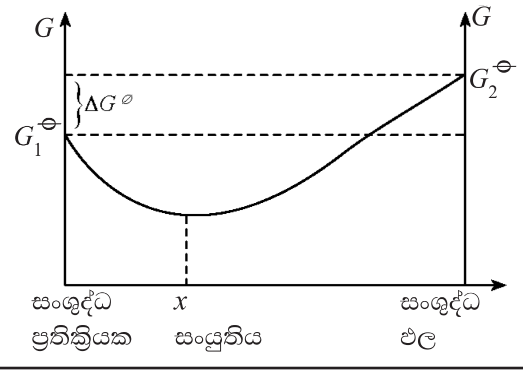
....

....

....

(ලකුණු 1.2යි)

- ඉහත ප්‍රතිවර්ත්‍ය ප්‍රතික්‍රියාව දක්වා ඇති දිශාවට සිදු වීමේ දී ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණයේ සංයුතිය සමග ගිබ්ස් ශක්තිය විචලනය වන ආකාරය පහත ප්‍රස්තාරයෙන් නිරූපණය කෙරේ.



The National e-learning Portal for the General Education

[6 වැනි පිටුව බලන්න

(v) $G_1^\ominus$ හා $G_2^\ominus$ හි අගයන් මොනවා ද?

....

....

(ලකුණු 0.4යි)

(vi) ප්‍රතික්‍රියාවේ ඕනෑ ම සංයුතියකට අදාළ ගිබ්ස් ශක්ති වෙනස, ΔG_r පහත සම්බන්ධතාවෙන් ලැබේ.

$\Delta G_r = \Delta G^\ominus + 2.303\ RT \log K$

මෙහි K යනු සමතුලිතතා නියතයයි. පද්ධතිය ගතික සමතුලිත අවස්ථාවේ දී,

$\Delta G^\ominus = -\ 2.303\ RT \log K$ බව අපෝහනය කරන්න.

....

....

....

(ලකුණු 0.8යි)

(vii) 25 °C දී ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ සමතුලිතතා නියතය (K) ගණනය කරන්න.

....

....

....

(ලකුණු 1.0යි)

(viii) ඉහත K හි අගය හා අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී ප්‍රතික්‍රියාවේ ස්වයංසිද්ධතාව අතර ඔබ කිසියම් සම්බන්ධතාවක් අපේක්ෂා කරන්නෙහි ද? පැහැදිලි කරන්න.

....

....

....

....

....

(ලකුණු 1.0යි)

(ix) ඉහත ප්‍රස්තාරයේ "x" ලෙස දක්වා ඇති සංයුතියේ දී $\dfrac{[CO(g)]}{[CO_2(g)]}$ යන අනුපාතය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

(ලකුණු 2.0යි)

(මුළු ලකුණු 10.0යි)

[7 වැනි පිටුව බලන්න

4. (a) A, B හා C යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{13}N$ වූ ව්‍යුහ සමාවයවික තුනක් වන අතර, B පමණක් ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. A, B හා C, $NaNO_2/HCl$ හා ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට පිළිවෙළින් අණුක සූත්‍රය $C_5H_{12}O$ වූ D, E හා F යන ව්‍යුහ සමාවයවික දෙයි. මින් E ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. D, E හා F වෙන වෙන ම ලූකස් ප්‍රතිකාරකය ($ZnCl_2$ / සාන්ද්‍ර HCl) හා ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට D ක්ෂණික ව ද, E මිනිත්තු පහකට පමණ පසු ව ද ආවිලතාවක් පෙන්වන අතර, F බොහෝ වේලාවකට පසු මඳ ආවිලතාවක් දෙයි. සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය සමඟ රත් කළ විට F හයිඩ්‍රොකාබනයක් නොදෙන අතර, D වලින් G හා H යන හයිඩ්‍රොකාබන මිශ්‍රණය ද, E වලින් G හා I යන හයිඩ්‍රොකාබන මිශ්‍රණය ද ඇති වේ. G, H හා I අණුක සූත්‍රය C_5H_{10} වන ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. G, H හා I ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව නො පෙන්වයි. A, B, C, D, E, F, G, H හා I හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර ඇඳ දැක්වීම අවශ්‍ය නැත.)

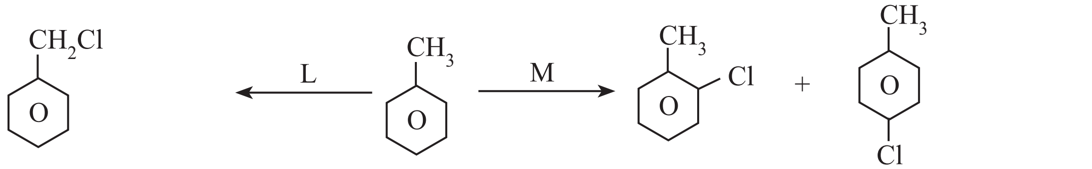
A	B	C
D	E	F
G	H	I

(ලකුණු 3.6යි)

(b) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල H, I, J, K, L හා M යන ප්‍රතිකාරක(ය) / උත්ප්‍රේරක(ය) (සුදුසු තත්ත්ව ඇතොත් ඒවා සමඟ) පහත දී ඇති කොටුවල ලියන්න.

(i) $CH_3CH_2CH_3 \xleftarrow{\text{H}} CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow{\text{I}} CH_3-CHOH-CH_3$

(ii) $CH_3CH_2OH \xleftarrow{\text{J}} CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-O-CH_2CH_3 \xrightarrow{\text{K}} CH_3-\underset{\underset{\large CH_2CH_3}{|}}{\overset{\overset{\large OH}{|}}{C}}-CH_2CH_3$

(iii) 

H

I

J

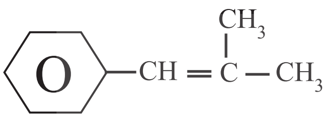
K

L

M

(ලකුණු 2.4යි)

(c) (i) පහත දී ඇති සංයෝගය HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමේ දී ලැබෙන ඵලවල ව්‍යූහ A හා B ලෙස දී ඇති කොටු තුළ අඳින්න.



A

B

(ii) ඉහත ඵලයන් ලබාදෙන අතර මැදි අයන දෙකෙහි ව්‍යූහ පිළිවෙළින් පහත X හා Y කොටු තුළ අඳින්න.

X

Y

(iii) ඉහත (ii) හි ඔබ විසින් අඳින ලද ව්‍යූහ දෙක අතරින් වඩා ස්ථායි ව්‍යූහය කුමක් ද?

....

(iv) ඉහත (i) හි අඳින ලද A හා B ව්‍යූහ අතරින් ප්‍රධාන ඵලය කුමක් ද?

....

(v) ඒ අනුව ප්‍රධාන ඵලය ලබාදීමට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා යාන්ත්‍රණය ලියා දක්වන්න.

(ලකුණු 4.0යි)

(මුළු ලකුණු 10.0යි)

The National e-learning Portal for The General Education

B කොටස - රචනා

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

5. (a) 27 °C දී A වායුව, දෘඪ භාජනයක් තුළ 3.6×10^5 Pa පීඩනයක් යටතේ පවතී. 200 °Cට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී A වායුව පහත දැක්වෙන පරිදි භාගික ලෙස විඝටනය වේ.

$2\,A(g) \rightleftharpoons 2\,C(g) + P(g) + Q(g)$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව පහත දැක්වෙන පියවර දෙකකින් සිදු වේ.

$A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ ——— I

$2B(g) \rightleftharpoons P(g) + Q(g)$ ——— II

ඉහත I ප්‍රතික්‍රියාව 100 °C ට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී සිදු වන නමුත්, II ප්‍රතික්‍රියාව 200 °Cට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී පමණක් සිදු වේ.

ඉහත A වායුව අඩංගු භාජනය 227 °Cට රත් කර පද්ධතිය සමතුලිත වීමට ඉඩ හරින ලදී. සමතුලිත සමස්ත පීඩනය 1.0×10^6 Pa ද 227 °C දී II ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ සමතුලිතා නියතය 0.25 ද වේ.

(i) 227 °C දී විඝටනය වීමට පෙර A හි ආරම්භක පීඩනය ගණනය කරන්න.

(ii) 227 °C දී A, B, C හා P වල සමතුලිත ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

(iii) පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය ක්ෂණික ව 127 °C දක්වා අඩු කළ විට, P හා Q හි මවුල ප්‍රමාණ නොවනස් ව පැවතුන අතර, සමස්ත පීඩනය 7.4×10^5 Pa විය. 127 °C දී P හි ආංශික පීඩනය ගණනය කරන්න.

(iv) 127 °C දී A, B හා C වායුවල සමතුලිත වීමට පෙර ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

(v) 127 °C දී A, B හා C හි සමතුලිත ආංශික පීඩන ගණනය කරන්න.

(vi) 127 °C දී I සමතුලිතතාවට අදාළ K_p ගණනය කරන්න.

(vii) 227 °C දී I සමතුලිතතාවට අදාළ $K_p = 4 \times 10^5$ Pa නම්, ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ΔH හි ලකුණ අපෝහනය කරන්න. **(ලකුණු 7.5යි)**

(b) (i) විද්‍යුත්-විච්ඡේදනය පිළිබඳ ෆැරඩේගේ නියම ලියා දක්වන්න.

(ii) විද්‍යුත්-රසායනික කෝෂයක හා විද්‍යුත්-විච්ඡේදන කෝෂයක සිදු වන රසායනික ක්‍රියාවලියේ ප්‍රධාන වෙනස්කම් **තුනක්** සඳහන් කරන්න.

(iii) අක්‍රිය ඉලෙක්ට්‍රෝඩ භාවිත කරමින් පැය 1ක කාලයක් පුරා 10Aක විද්‍යුත් ධාරාවක් 0.5 mol dm^{-3} HCl ද්‍රාවණ 1.0 dm^3ක් තුළින් යවමින්, විද්‍යුත්-විච්ඡේදන පරීක්ෂණයක් සිදු කරන ලදී.

I. ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව, කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියාව හා සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

II. මේ සඳහා යොදා ගන්නා පරීක්ෂණ ඇටවුමෙහි නම් කරන ලද දළ රූප සටහනක් අඳින්න.

III. ඉහත පරීක්ෂණයේ දී ඔබ විසින් කරනු ලැබිය හැකි නිරීක්ෂණ **දෙකක්** ලියන්න.

(iv) පරීක්ෂණය අවසානයේ ද්‍රාවණයේ සිදු වන pH වෙනස ගණනය කරන්න. ගණනයේ දී ඔබ විසින් කරන ලද උපකල්පන කිසිවක් වෙතොත්, සඳහන් කරන්න.

(v) ඉහත පරීක්ෂණය සංවෘත පද්ධතියක සිදු කරන ලද්දේ නම්, පද්ධතියේ සිදු වූ එන්ට්‍රෝපි වෙනස ගැන විවරණය කරන්න.

(vi) උක්ත පරීක්ෂණය අවසන් විමෙන් පසු 0.40 mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයකින් 1.0 dm^3ක් ද්‍රාවණයට එකතු කර, යළි විද්‍යුත්-විච්ඡේදනය අරඹන ලදී. මෙම පරීක්ෂණය ආරම්භයේ දී සිදු විය හැකි ඇනෝඩ ප්‍රතික්‍රියා හා කැතෝඩ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(ෆැරඩේ නියතය = 96 500 C mol^{-1}) **(ලකුණු 7.5යි)**

(මුළු ලකුණු 15.0යි)

6. (a) $2\,FeCl_3(aq) + 3\,KI(aq) \longrightarrow KI_3(aq) + 2\,FeCl_2(aq) + 2\,KCl(aq)$

ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ $FeCl_3$වලට සහ KIවලට සාපේක්ෂ ව පෙළ සෙවීමට ඒවායේ පහත දැක්වෙන සාන්ද්‍රණයෙන් යුත් ද්‍රාවණ භාවිත කරමින් පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන ලදී. එහි ප්‍රතිඵල පහත වගුවේ දැක්වේ.

$FeCl_3$ සාන්ද්‍රණය / mol dm^{-3}	KI සාන්ද්‍රණය / mol dm^{-3}	KI_3 සෑදීමට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා ශීඝ්‍රතාව (R) / mol dm^{-3}s^{-1}
(1) 0.01	0.02	0.08
(2) 0.01	0.04	0.16
(3) 0.02	0.02	0.16

(i) KI_3 සෑදීමේ ශීඝ්‍රතාව R ද, $FeCl_3$ වැයවීමේ ශීඝ්‍රතාව $R^/$ ද නම්, R හා $R^/$ අතර සම්බන්ධය ලියන්න.

(ii) ඉහත (1) අවස්ථාව සඳහා $R^/$ ගණනය කරන්න.

(iii) ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා සමස්ත පෙළ ගණනය කරන්න.

(iv) අදාළ උෂ්ණත්වයේ දී ශීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.

(v) ඉහත පරීක්ෂණය සැලසුම් කිරීමේ දී නියත KI_3 ප්‍රමාණයක් සෑදීමට ගත වන කාලය මැනීම සඳහා යොදා ගන්නා ක්‍රමවේදය සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරන්න. **(ලකුණු 5.4යි)**

(b) $S_2 + B \longrightarrow P$

තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවක් වන ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ පියවර පහත දැක්වේ.

$S_2 \rightleftharpoons 2\,S$ (වේගයෙන්) ----------------- I

$B + 2\,S \longrightarrow P$ (සෙමෙන්) ----------------- II

(i) ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණ පද භාවිතයෙන් ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලියන්න.

(ii) ඉහත බහු පියවර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග නිර්ණක පියවර කුමක් ද?

(iii) S_2 ප්‍රතික්‍රියකය අනුබද්ධයෙන් පෙළ සොයන්න.

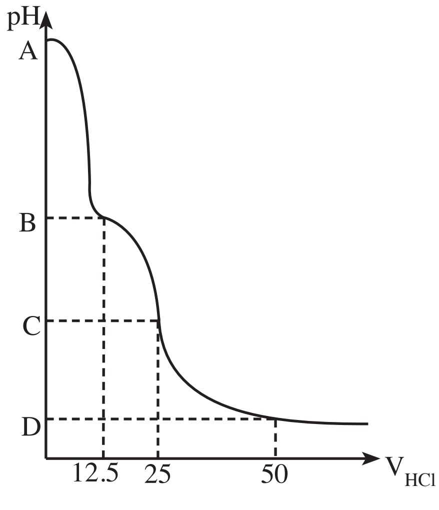
(iv) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය සඳහා ශක්ති සටහනක් අඳින්න. **(ලකුණු 2.1යි)**

(c) (i) ජලීය ද්‍රාවණයක දී HA නැමැති ඒක භාස්මික දුබල අම්ලයක විඝටනය සලකමින් එහි විඝටන නියතය, K_a සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

(ii) A^- අයනයේ ජලවිච්ඡේදන ප්‍රතික්‍රියාව සලකමින්, A^- හි භාස්මික විඝටන නියතය, K_b සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලියන්න.

(iii) K_a , K_b හා ජලයේ අයනික ගුණිතය K_w අතර සම්බන්ධතාව ලබා ගන්න.

(iv) සාන්ද්‍රණය 0.18 mol dm^{-3} CH_3COONa ද්‍රාවණ 25.00 cm^{3}කට සාන්ද්‍රණය 0.18 mol dm^{-3} වූ HCl ද්‍රාවණ 50.00 cm^{3}ක් ක්‍රමයෙන් එකතු කරනු ලැබේ. එහි දී මාධ්‍යයේ pH අගය විචලනය වන ආකාරය දළ වශයෙන් පහත ප්‍රස්තාරයෙන් දැක්වේ.



[11 වැනි පිටුව බලන්න

ඉහත ප්‍රස්තාරයේ A, B, C හා D ලක්ෂ්‍යවලට අදාළ pH අගයයන් ගණනය කරන්න.

CH_3COOH හි $K_a = 1.8 \times 10^{-5}\ mol\ dm^{-3}$

25° C දී $K_w = 1.0 \times 10^{-14}\ mol^2\ dm^{-6}$

(v) පහත දැක්වෙන ජලීය ද්‍රාවණ සලකන්න.

P ⟶ $0.1\ mol\ dm^{-3}\ CH_3COONa$

Q ⟶ සාන්ද්‍රණය $0.1\ mol\ dm^{-3}$ බැගින් වන CH_3COOH හි හා CH_3COONa හි සම පරිමා අඩංගු ද්‍රාවණයක්

R ⟶ සාන්ද්‍රණය $0.1\ mol\ dm^{-3}$ බැගින් වන CH_3COOH හි හා NaCl හි සම පරිමා අඩංගු ද්‍රාවණයක්

S ⟶ සාන්ද්‍රණය $0.1\ mol\ dm^{-3}$ බැගින් වන CH_3COOH හා HCl හි සම පරිමා අඩංගු ද්‍රාවණයක්

ඉහත එක් එක් ද්‍රාවණයෙන් එක ම පරිමාවක් බැගින් ගෙන $0.1\ mol\ dm^{-3}$ HCl ද්‍රාවණයෙන් $1\ cm^3$ බැගින් එකතු කරනු ලැබේ. එවිට සිදු වන pH අගයෙහි වෙනස වැඩි වන අනුපිළිවෙළට ඉහත ද්‍රාවණ සකස් කරන්න.

Q හා R ද්‍රාවණ පමණක් සලකමින් ඉහත ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් ඔබේ පිළිතුර පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 7.5යි)

(මුළු ලකුණු 15.0යි)

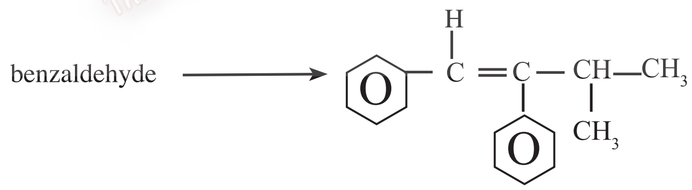
7. (a) (i) එතනෝල්, PCl_5 සමග chloroethane සාදන නමුත්, ෆීනෝල් PCl_5 සමග chlorobenzene නො සාදයි.

I. එතනෝල් PCl_5 සමඟ දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව කුමන වර්ගයට අයත් වේ ද?

II. ෆීනෝල් ඉහත ප්‍රතික්‍රියා සිදු **නොකිරීමට** හේතු පැහැදිලි කරන්න.

(ii) $CH_3CH_2NH_2$, $CH_3CH_2NHCH_2CH_3$, NH_3 හා $C_6H_5NH_2$ යන සංයෝග ඒවායේ භාස්මිකතා වැඩි වන පිළිවෙළට ලියා දක්වන්න. එම විචලනය සඳහා හේතු දක්වන්න. (ලකුණු 4.0යි)

(b) දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය පමණක් භාවිත කර, පහත පරිවර්තනය සිදු කරන ආකාරය දක්වන්න.



රසායනික ද්‍රව්‍ය ලයිස්තුව තනුක NaOH, Al_2O_3, Zn/Hg, සාන්ද්‍ර HCl, H_2O, CH_3CH_2CHO, Mg, වියළි ඊතර්, PBr_3

(ලකුණු 5.5යි)

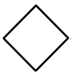
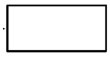
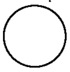
(c) එතයින් එක ම කාබනික සංයෝගය ලෙස ගෙන හයකට අඩු පියවර ගණනකින් $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{H}{\overset{|}{N}}-CH_2CH_3$ යන සංයෝගය සංස්ලේෂණය කරන අයුරු දක්වන්න. (ලකුණු 3.5යි)

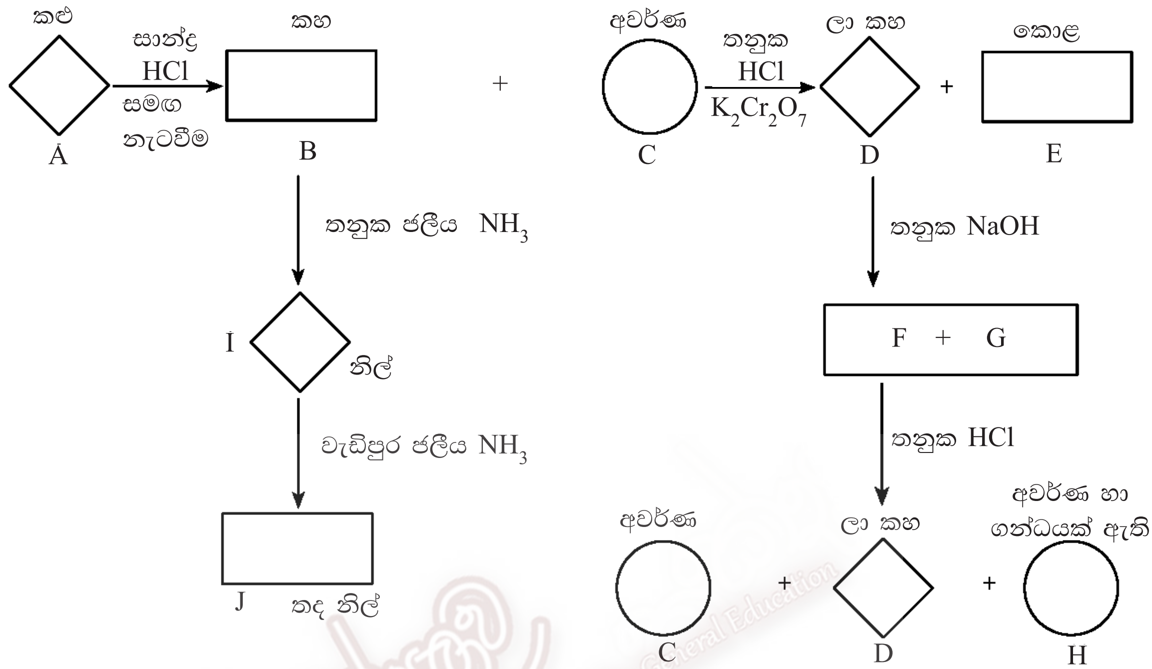
(d) $CH_3CH_2\overset{Br}{\overset{|}{C}H}-CH_3$ යන සංයෝගය CH_3ONa සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට ලැබිය හැකි සියලු ම ඵලවල ව්‍යුහ ලියා දක්වන්න. (ලකුණු 2.0යි)

(මුළු ලකුණු 15.0යි)

C කොටස - රචනා

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

8. (a) පහත දක්වා ඇති ප්‍රතික්‍රියා පටිපාටිය සලකන්න. එහි  මගින් ඝන ද්‍රව්‍ය ද,  මගින් ද්‍රාවණ ද,  මගින් වායු ද නිරූපණය කර ඇත.



(i) A, B, C, D, E, F, G, H, I හා J යන ප්‍රභේද හඳුනා ගෙන ඒවායේ රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

(ii) D තනුක NaOH ද්‍රාවණයක් සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(iii) C තනුක HCl ද්‍රාවණයක් හමුවේ දී $K_2Cr_2O_7$ සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න. **(ලකුණු 5.0යි)**

(b) Q නැමැති බන්සන් දැල්ලට ලිලැක් වර්ණයක් දෙන ඝන ලවණය තාප වියෝජනය කළ විට තද පැහැති ඝන සංයෝග දෙකක මිශ්‍රණයක් හා X වායුව ලැබුණි. ඉහත ඝන මිශ්‍රණය භාස්මික ජලීය ද්‍රාවණයකට එකතු කළ විට කොළ පැහැති ද්‍රාවණයක් (R) හා අවක්ෂේපයක් (W) ලැබුණි.

(i) Q ලවණය හඳුනා ගන්න.

(ii) Q හි තාප වියෝජනයට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(iii) R ද්‍රාවණයට අම්ලයක් එකතු කර, භාස්මිකතාව අඩු කිරීමේ දී ඉහත W අවක්ෂේපය හා Q හි ඇනායනය නැවත සෑදේ. මෙම ක්‍රියාවලියට අදාළ තුලිත අයනික සමීකරණය ලියන්න. මෙහි දී ඔබ අපේක්ෂා කරන නිරීක්ෂණ ද සඳහන් කරන්න.

(iv) W අවක්ෂේපය ඝන NaBr සමග මිශ්‍ර කර තනුක H_2SO_4 අම්ලයෙන් ආම්ලික කරනු ලැබේ. එවිට දැකිය හැකි නිරීක්ෂණ සඳහන් කරමින් මෙම ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න. **(ලකුණු 3.0යි)**

(c) S යනු $FeSO_3$ හා $FeSO_4$ අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකි. S ද්‍රාවණයෙන් 50.0 cm^3ක් හා 0.20 mol dm^{-3} H_2O_2 ද්‍රාවණයකින් 50.0 cm^3ක් එකිනෙක මිශ්‍ර කිරීමෙන් T ද්‍රාවණය පිළියෙල කර ඇත.

- T ද්‍රාවණයෙන් හරි අඩක් ගෙන එයට වැඩිපුර ජලීය $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කරන ලද අතර, එහි දී සෑදුණු අවක්ෂේපයේ වියළි ස්කන්ධය 0.5825 g විය.

- T ද්‍රාවණයේ ඉතිරි කොටසට වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයක් එකතු කිරීමේ දී පිට වන I_2 සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.40 mol dm^{-3} $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයකින් 20.00 cm^3ක් වැය විය.
  (Ba = 137, S = 32, O = 16)

(i) මෙහි දී සිදු වන සියලු ම ප්‍රතික්‍රියා සඳහා අදාළ තුලිත අයනික සමීකරණ ලියන්න.

(ii) S ද්‍රාවණයේ $FeSO_3$ මවුල ප්‍රමාණය x ද, $FeSO_4$ මවුල ප්‍රමාණය y ද ලෙස ගෙන සෑදෙන $BaSO_4$ මවුල ප්‍රමාණය ගණනය කර, ඒ සඳහා ප්‍රකාශනයක් x හා y ඇසුරින් ලබා ගන්න.

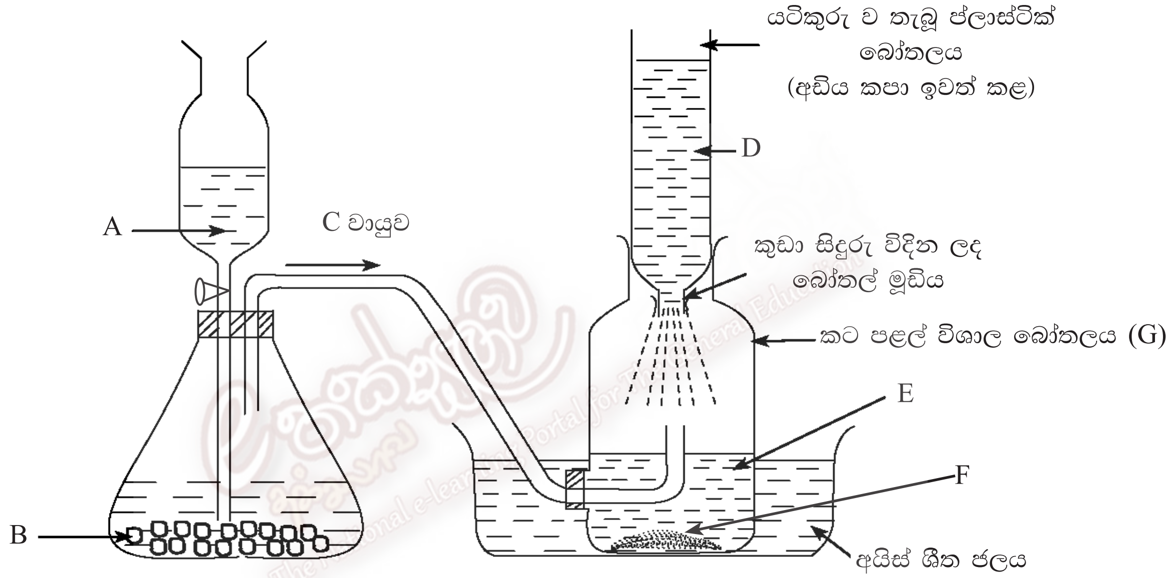
(iii) T ද්‍රාවණයේ ඉතිරි වන H_2O_2 මවුල ප්‍රමාණය සඳහා ප්‍රකාශනයක් x හා y ඇසුරින් ලබා ගන්න.

(iv) x හා y හි අගයන් ගණනය කරන්න.

(v) S ද්‍රාවණයේ $FeSO_3$ හා $FeSO_4$ සාන්ද්‍රණ වෙන වෙන ම ගණනය කරන්න. **(ලකුණු 7.0යි)**

(මුළු ලකුණු 15.0යි)

9. (a) සොල්වේ ක්‍රමයෙන් සෝඩියම් කාබනේට් නිෂ්පාදනය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය පාසල් විද්‍යාගාරයේ ආදර්ශනය කිරීම සඳහා සකස් කරන ලද ඇටවුමක් රූපයේ දැක්වේ.



(i) මෙහි A හා B ලෙස භාවිතයට ගත හැකි ද්‍රව්‍ය **දෙකක්** නම් කරන්න.

(ii) D ලෙස නම් කර ඇති ද්‍රාවණය සෑදීම සඳහා, ජලය හැරුණු විට, විද්‍යාගාරයේ දී භාවිතයට ගත හැකි ද්‍රව්‍ය **දෙක** නම් කරන්න.

(iii) C වායුව නිපදවා ගැනීම සඳහා, හුනුගල් අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස යොදා ගනිමින් සොල්වේ ක්‍රමයේ දී භාවිත වන ක්‍රමය, රූපයේ දක්වා ඇති ක්‍රමයෙන් වෙනස් වන්නේ කෙසේ ද?

(iv) F සංයෝගය නම් කරන්න.

(v) G බෝතලය තුළ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත සමීකරණ ලියන්න.

(vi) පහත දැක්වෙන එක එකක්, ක්‍රියාවලියේ කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීමට හේතු වන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරන්න.

I. D ද්‍රාවණය සිහින් සිදුරු තුළින් වැස්සීමට සැලැස්වීම

II. D ද්‍රාවණය හා C වායුව ප්‍රතිප්‍රවාහ ලෙස ගමන් කරවීම

III. G බෝතලය තුළ ඇති ද්‍රාවණය සිසිල් කිරීම

(vii) F ඝනයෙන් අවසන් ඵලය ලබා ගැනීමට අදාළ තුලිත සමීකරණය ලියන්න.

(viii) සෝඩියම් කාබනේට්වල භාවිත **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(ix) සොල්වේ ක්‍රමයේ ආරම්භක ප්‍රතික්‍රියක හා අවසන් ඵල පහත දැක්වෙන සමස්ත ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ප්‍රකාශ කෙරේ.

[14 වැනි පිටුව බලන්න

$$CaCO_3 + 2\ NaCl \longrightarrow Na_2CO_3 + CaCl_2$$

මේ සමීකරණයට අනුව සොල්වේ ක්‍රමයේ පරමාණුක ආර්ථිකය (atom economy) ගණනය කරන්න. ක්‍රියාවලියක ''පරමාණුක ආර්ථිකය'' පහත දැක්වෙන සමීකරණයෙන් අර්ථදැක්වේ.

$$\text{පරමාණුක ආර්ථිකය} = \frac{\text{ප්‍රයෝජනවත් ඵලයේ ස්කන්ධය}}{\text{ප්‍රතික්‍රියකවල මුළු ස්කන්ධය}} \times 100$$

(C = 12, O = 16, Na = 23, Cl = 35.5, Ca = 40)

(x) රසායනික කර්මාන්තවල දී පරාමිතියක් (parameter) ලෙස ''පරමාණුක ආර්ථිකයේ'' ඇති වැදගත්කම කුමක් ද?

(xi) සොල්වේ ක්‍රමයේ දී පරිසරයට නිකුත් විය හැකි ඝනමය දූෂකයක්, වායුමය දූෂකයක් හා ද්‍රව්‍යමය නොවන දූෂකයක් සඳහන් කරන්න. ඒ එක එකකින් ඇති විය හැකි අහිතකර පාරිසරික බලපෑමක් දෙන්න. **(ලකුණු 7.5යි)**

(b) පෘථිවියෙහි තිරසාර පැවැත්ම සඳහා පරිසරයේ තුල්‍යතාව පවත්වා ගැනීමට වායුගෝලයේ ප්‍රශස්ත සංයුතිය වැදගත් වේ.

(i) වායුගෝලයේ වියළි වාතයේ අඩංගු ප්‍රධාන සංඝටක 4 නම් කර, ඒවායේ පරිමාව අනුව ප්‍රතිශතය දළ වශයෙන් සඳහන් කරන්න.

(ii) වායුගෝලයේ වියළි වාතයේ සංයුතිය වෙනස් කරන අකාබනික වායුමය ද්‍රව්‍ය නම් කර, එම ද්‍රව්‍ය එක එකක් වායුගෝලයට එකතු වන එක් ආකාරයක් බැගින් සඳහන් කරන්න.

(iii) (ii) හි ඔබ සඳහන් කළ අකාබනික වායුමය ද්‍රව්‍ය මගින් ඇති වන පාරිසරික ගැටලු නම් කරන්න.

(iv) කිරිගරුඬ ගොඩනැඟිලි සහ ලෝහමය ව්‍යුහවලට හානි පැමිණවීමට ඉහත (iii) හි සඳහන් **එක්** පාරිසරික ගැටලුවක් හේතුකාරක වන්නේ කුමන ආකාරයට ද යන්න පැහැදිලි කරන්න.

(v) (iv) හි සඳහන් හානි වීම් මඟින් පරිසර තුල්‍යතාව කෙරෙහි ඇති වන බලපෑම් **දෙකක්** සඳහන් කරන්න.

(vi) පහත දී ඇති එක් එක් රසායනික කර්මාන්තයේ දී වායුගෝලයට නිදහස් විය හැකි, පාරිසරික ගැටලුවලට තුඩු දෙන එක් වායුමය ද්‍රව්‍යයක් බැගින් සඳහන් කර, එමගින් පරිසරයේ තුල්‍යතාවට සිදු වන බලපෑම අවම කර ගැනීමට අනුගමනය කළ හැකි රසායනික ක්‍රියාමාර්ගයක් බැගින් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

I. ස්පර්ශ ක්‍රමයෙන් සල්ෆියුරික් අම්ලය නිෂ්පාදනය කිරීම

II. ඔස්වල්ඩ් ක්‍රමයෙන් නයිට්‍රික් අම්ලය නිෂ්පාදනය කිරීම **(ලකුණු 7.5යි)**

(මුළු ලකුණු 15.0යි)

10. (a) M යනු 3d ශ්‍රේණියට අයත් මූලද්‍රව්‍යයකි. Mවල සුලබතම ලවණ ජලීය මාධ්‍යයේ දී රෝස පැහැයක් පෙන්වන අතර, සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය එකතු කිරීමේ දී නිල් පැහැයට හැරේ.

(i) M හඳුනා ගන්න.

(ii) භූමි අවස්ථාවේ ඇති M පරමාණුවක ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $1s^2, 2s^2$ .... යන සාමාන්‍ය ආකාරයට ලියන්න.

(iii) M සාදන සංයෝගවල එහි ප්‍රධානත ම ඔක්සිකරණ අවස්ථා මොනවා ද?

(iv) ඒ ඒ වර්ණවලට හේතු වන සංකීර්ණ අයනවල සූත්‍ර ඇසුරින් M වල ලවණ ද්‍රාවණයකට සාන්ද්‍ර හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය එකතු කිරීමේ දී සිදු වන වර්ණ විපර්යාසයට අදාළ අයනික සමීකරණය ලියන්න.

(v) Mවලින් සෑදෙන සංකීර්ණ කැටායනයක් සහිත සංයෝග දෙකක සූත්‍ර පහත දැක්වේ.

$[M(NH_3)_2(OH_2)_4]Cl_2$	$[MCl_2(NH_3)_2(OH_2)_2]Cl$
A	B

I. A හා B සංයෝගවල IUPAC නාම ලියන්න.

II. A හා B හි කැටායනවල ලෝහ පරමාණුව වටා හැඩය කුමක් වේ ද?

III. ඔබට Aවල හා Bවල තනුක සමමවුලික ද්‍රාවණ දෙකක් සහ 0.1 mol dm^{-3} සිල්වර් නයිට්‍රේට් ද්‍රාවණයක් සපයා ඇත්නම්, A හා B හි ද්‍රාවණ වෙන් කර හඳුනා ගන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(vi) ඉහත A සංයෝගයේ කැටායනයේ ජල අණු සියල්ල 1, 2 - diaminoethane අණු දෙකක් මගින් ප්‍රතිස්ථාපනය වී සෑදෙන කැටානයේ ව්‍යුහය අඳින්න. අයනයේ ආරෝපණය ද ඔබ විසින් දැක්විය යුතු ය.

$$H_2N — CH_2 — CH_2 — NH_2$$

1, 2 - diaminoethane

(vii) M හා තඹ යන ලෝහවලින් සෑදුණු මිශ්‍ර ලෝහයකින් සංශුද්ධ M ලෝහ නියැදියක් ලබා ගැනීම සඳහා ක්‍රමයක් යෝජනා කරන්න. **(ලකුණු 7.5යි)**

(b) Na_2SO_4 1.42 gක් හා NaI 1.50 gක් ජලයේ ද්‍රවණය කර මුළු පරිමාව 2.50 dm^3 දක්වා ජලයෙන් තනුක කිරීමෙන් ද්‍රාවණයක් පිළියෙල කර ඇත.

(Na = 23, S=32, O=16, Pb=207, N=14, I = 127)

K_{sp} [PbI_2] $= 1.6 \times 10^{-9}$ mol^3 dm^{-9}

K_{sp} [$PbSO_4$] $= 1.6 \times 10^{-8}$ mol^2 dm^{-6}

(i) ඉහත ද්‍රාවණයේ Na^+, I^- හා SO_4^{2-} අයනවල සාන්ද්‍රණ ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත ද්‍රාවණයට $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් ක්‍රමයෙන් එකතුකරන විට පළමු ව අවක්ෂේප වන්නේ කුමන සංයෝගය දැයි ගණනය කිරීමෙන් පෙන්වන්න.

(iii) ඉහත සංයෝගය අවක්ෂේප වීම නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා ඉහත ද්‍රාවණයට එක් කිරීමට අවශ්‍ය වන අවම $Pb(NO_3)_2$ ස්කන්ධය කොපමණ ද?

(iv) ද්‍රාවණයේ Pb^{2+} අයන සාන්ද්‍රණය ඉහත (iii) හි දී අගය මෙන් දෙගුණයක් වන තෙක්, $Pb(NO_3)_2$ එකතු කළ විට ද වෙනත් සංයෝගයක් අවක්ෂේප නොවන බව පෙන්වා, එවිට අවක්ෂේප වී ඇති මුල් සංයෝගයේ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(v) ද්‍රාවණයේ අඩංගු අවක්ෂේප කළ හැකි සියලු අයන අවක්ෂේප කිරීම සඳහා එකතු කළ යුතු අවම $Pb(NO_3)_2$ ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

(vi) ඉහත ගණනය කිරීම්වල දී ඔබ යොදාගත් උපකල්පන **දෙකක්** සඳහන් කරන්න. **(ලකුණු 7.5යි)**

(මුළු ලකුණු 15.0යි)

***