



විෂයය

ප්‍රශ්න දෙකටම පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා සියලුම ලකුණු ප්‍රමාණය 150 වේ.

- (3) a) i) ඔක්සිකරණය හා ඔක්සිකරණය යන්න අර්ථ දක්වන්න.
- ii) පහත දී ඇති රසායනික ප්‍රභේද වල යටින් ඉතිහාසිකව පරමාණුවලින් ඔක්සිකරණ අංකය ලබාදන්න.
- I) Na_2SO_4 II) $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ III) K_2MnO_4
 IV) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ V) AlO_2^-
- iii) පහත දී ඇති රසායනික ප්‍රභේද වල IUPAC නාමයන් ලියාදක්වන්න.
- I) NaCl II) KNO_2 III) H_2SO_4 IV) NaHS V) HBr
- b) i) මවුල භාගය හා මවුලීකතාව යන්න අර්ථ දක්වන්න.
- ii) අලිය NaOH ද්‍රාවණයක NaOH හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය 10% ක් හා ඝනත්වය 1.0 g cm^{-3} ලෙස දී ඇත.
- (H - 1, O - 16, Na - 23.)
- I) මෙම ද්‍රාවණයෙහි NaOH හි මවුල භාගය ගණනය කරන්න.
 II) මෙම ද්‍රාවණයෙහි NaOH හි මවුලීකතාව (molarity) ගණනය කරන්න.
 III) මෙම ද්‍රාවණයෙහි NaOH හි මවුලීයතාව (molality) mol kg^{-1} ඒකක වලින් ගණනය කරන්න.
 IV) මවුලීකතාව $0.125 \text{ mol dm}^{-3}$ වන NaOH ද්‍රාවණ 500 cm^3 ක් පිළියෙල කිරීම සඳහා ඉහත දක්වා ඇති ද්‍රාවණයෙන් කොපමණ පරිමාවක් ගෙන කහුක කළුපුතුද?

c) වායුවක පීඩනය (P) පහත සම්බන්ධතාවයෙන් ලැබේ.

$PV = nRT$ බවයි.

P - පීඩනය V - පරිමාව n - මවුල සංඛ්‍යාව
 R - $8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ T - නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය

සියලුම අගයන් SI ඒකක වලින් ආදේශකළ යුතුය.

N_2 වායු නියැදියක උෂ්ණත්වය 27°C දී පීඩනය $4.157 \times 10^5 \text{ Pa}$ වේ. වායුවේ පරිමාව 5.0 dm^3 වේ නම්, N_2 නිදර්ශකයෙහි ස්කන්ධය කොපමණද? (N - 14)

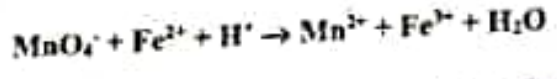
(4) a) i) වර් අනුප් ප්‍රතිශත සංශුද්‍රණය (w/w%) 98% වන ලද H_3PO_4 අම්ලයේ 10 cm^3 හි පිළිපෙල කප්පක නැති 0.36 mol dm^{-3} H_3PO_4 අම්ලයේ ලඟම පරිමාව ගණනය කරන්න. (ලද H_3PO_4 අම්ලයේ ඝනත්වය 1.8 g cm^{-3} . P - 31, H - 1, O - 16)

ii) සාන්ද්‍රණය 2 mol dm^{-3} H_3PO_4 ද්‍රාවණයක් 500 cm^3 ක් හිඳව සලසා ඇත. එහි ද්‍රාවණයෙන් 10.0 cm^3 ක් 250 cm^3 ක් පරිමාණිතීය ජලාශ්‍රවකට ගෙන 250.0 cm^3 ස්ලකුන දැන්වා ජලය එකතු කරන ලදී. එසේ නමුත් කළ ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 ක් සම්පූර්ණයෙන් ලදායීනකිරීම සඳහා අවශ්‍ය වූ $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවණයක පරිමාව 30.00 cm^3 ක් විය.
 I. $Ba(OH)_2$ සහ H_3PO_4 අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුළින් රසායනික සමීකරණය ලියන්න.
 II. $Ba(OH)_2$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරන ලද H_3PO_4 මවුල ගණන ගණනය කරන්න.
 III. $Ba(OH)_2$ ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

b) i) පහත දී ඇති පන්සිතරණ-විස්මිතරණ ප්‍රතික්‍රියා තුළින් කරන්න.
 I. $Cr_2O_7^{2-} + H^+ + SO_2 \rightarrow Cr^{3+} + H_2O + SO_4^{2-}$
 III. $Cr^{3+} + OH^- + H_2O_2 \rightarrow CrO_4^{2-} + H_2O$
 IV. $MnO_4^- + C_2O_4^{2-} + H^+ \rightarrow Mn^{2+} + CO_2 + H_2O$

c) ජලීය ද්‍රාවණයක (Y ද්‍රාවණය) Fe^{2+} සහ Fe^{3+} අයන පවතී. Y ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 ක් ආම්ලික $KMnO_4$ සමඟ අනුමානය කරන ලදී. එය වූ 0.02 mol dm^{-3} $KMnO_4$ පරිමාව 20.00 cm^3 ක් විය.
 Y ද්‍රාවණයෙන් සමස්ත 50 cm^3 ක් ගෙන පුළුල් ප්‍රමාණයක් එහි වූ Fe^{2+} අයන හිඳව Fe^{2+} බවට පන්සිතරණය කරන ලදී. ඉන්පසු ලද ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 ක් සමඟ සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වූ 0.02 mol dm^{-3} $KMnO_4$ පරිමාව 45.00 cm^3 විය.

i) ආම්ලික මාධ්‍යයේදී MnO_4^- සහ Fe^{2+} අතර සිදුවන පහත ප්‍රතික්‍රියාව තුළින් කර ලියන්න.



(Fe^{3+} අයන සහ MnO_4^- අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවන බව සලකන්න.)

ii). Y ද්‍රාවණයේ වූ Fe^{2+} සහ Fe^{3+} සාන්ද්‍රණ වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.

22 A/L අපි [papers grp]



B කොටස

(7) a) $a(x+y) + b(x-y) = a^2 + b^2 - ab$
 $a(x+y) - b(x-y) = a^2 + b^2 + ab$ යන සමීකරණ යුගලයෙහි x හා y හි අගයන් a සහ b ඇසුරින් සොයන්න. මෙහි $a \neq b \neq 0$ වෙයි.

b) $2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - 3\left(x + \frac{1}{x}\right) - 1 = 0$ සමීකරණය සලකවු.

$t = x + \frac{1}{x}$ ආදේශය ඇසුරින් ඉහත සමීකරණය t ඇසුරින් ප්‍රකාශ කරන්න. t හි අගයන් සොයා ඉහත සමීකරණය තාක්වික x සඳහා පූර්ණ ලෙස විසඳන්න.

c) සමාන්තර ශ්‍රේණියක පද n හි එකතුව S_n වෙයි. $S_n = 3n^2 + 4n$ ලෙස පිහිටයි. එම ශ්‍රේණියේ r වන පදය වන T_r සොයන්න. එම ශ්‍රේණියේ සලකු පද 12 හි එකතුව සොයන්න.

(8) a) පහත සඳහන් පරිමේය ශ්‍රිතවල හින්න භාග සොයන්න.

a) $\frac{x+2}{(4-x)(x^2+x+1)}$

b) $\frac{x^3+4}{(x-1)(x+3)}$

c) $\frac{4x^2-x+1}{(x^2-2x^2+1)}$

22 A/L අපි [papers grp]

(9) a) \underline{a} සහ \underline{b} යනු නිශ්චිත අප්‍රමාන්තර දෛශික දෙකකි. ඒවා $\lambda\underline{a} + \mu\underline{b} = \underline{0}$ ආකාරයට සම්බන්ධ වී ඇත.
 මෙහි $\lambda = 0$ ද $\mu = 0$ ද බව සාධනය කරන්න.

b) OAB ත්‍රිකෝණයේ O ලක්ෂ්‍යය අනුබද්ධයෙන් A හා B ලක්ෂ්‍යවල පිහිටුම් දෛශික \underline{a} සහ \underline{b} වෙයි. AB හි 2 : 3 අනුපාතයට C පිහිටා ඇත. OA හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය D වෙයි. OC සහ BD රේඛා E හිදී ඡේදනය වේ.

i) \overline{OD} සහ \overline{OC} දෛශික \underline{a} හා \underline{b} ඇසුරින් සොයන්න.

ii) OC සහ BD රේඛා ඡේදනය වන අනුපාතය සොයන්න.

iii) F යනු $\overline{BF} = k\underline{a}$ වන පරිදි පිහිටි ලක්ෂ්‍යයකි. K යනු පරාමිතියක් වෙයි. O, C, F ලක්ෂ්‍ය ඒකරේඛීය වන පරිදි K හි අගය සොයන්න.

iv) K හි ඉහත අගය සඳහා \overline{OF} දෛශිකය ලියා දක්වන්න. P සහ Q යනු $\overline{OP} = 3\underline{a}$ සහ $\overline{OQ} = 2\underline{b}$ වන පරිදි පිහිටි ලක්ෂ්‍යය නම් F යනු PQ හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය බව පෙන්වන්න.

(10) T_1 නම් දුම්රියක් නිශ්චලතාවයේ පිට $\frac{1}{4} \text{ ms}^{-2}$ ඒකාකාර ක්වරණයකින් S_1 නම් නැවතුම් පලකින් ගමන් ආරම්භ වීමේ නියත 45 Kmh^{-1} නියත වේගයෙන් ගමන් කරන T_2 නම් දෙවන දුම්රියක් S_1 දුම්රිය නැවතුම්පල පසුකරමින් ගමන් කරයි. දුම්රිය දෙකම සමාන්තර පිළිවෙල එකම දිශාවට ගමන් කරයි.

T_1 දුම්රිය 90 Kmh^{-1} වේගය වනතුරු ක්වරණය කර ඉන්පසු $\frac{1}{5} \text{ ms}^{-2}$ නියත මන්දනයකින් ගමන් කර S_2 නම් දෙවන දුම්රිය සලෙහි නතර වීමට ධාවනය වෙයි.

- I) S_1 සහ S_2 දුම්රිය පොලවල් දෙක අතර T_1 සහ T_2 දුම්රිය දෙක වලනය වූ ආකාරය දක්වන ප්‍රවේග කාල ප්‍රස්ථාර එකම අක්ෂ පද්ධතියක අඳින්න.
- II) T_1 දුම්රිය ලපරීම වේගය ලබාගන්නා අවස්ථාවේදීම එය T_2 දුම්රිය පසුකරන බව පෙන්වන්න.
- III) T_1 දුම්රිය S_2 දුම්රිය සලෙහි නිශ්චල වන විටම T_2 දුම්රිය S_2 පසුකර යන බව පෙන්වන්න.
- IV) S_1 සහ S_2 අතර දුර සොයන්න.

(11) a) පහත සඳහන් සර්ව සාමාන්‍ය සාධනය කරන්න.

i) $\frac{\sqrt{1-\sin A}}{\sqrt{1+\sin A}} = \sec A - \tan A$

ii) $\cot\left(\frac{\pi}{6} + \theta\right) = \frac{\sqrt{3}\cot\theta - 1}{\cot\theta + \sqrt{3}}$

iii) $4(\cos^2\theta - \sin^2\theta) = \cos^2 2\theta + 3 \cos 2\theta$

b) A, B, C යනු ත්‍රිකෝණයක කෝණ තුනක් නම් පහත සඳහන් ඒවා සාධනය කරන්න.

i) $\frac{\cos(3A-B) - \cos(A-3B)}{\sin(3A-B) + \sin(A-3B)} = \tan C$

ii) $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C = 1 - 2 \cos A \cos B \cos C$

22 A/L අපි [papers grp]

c) i) $\cos(A+B)$ සඳහා පුළුල්ල සූත්‍රය ලියා දක්වන්න.
එනමින් $\cos(A-B)$ සූත්‍රය අපෝහනය කරන්න.

ii) $2 \cos A \cos B = \cos(A+B) + \cos(A-B)$ බව පෙන්වන්න.

iii) $A+B+C = 2\lambda$ යයි ගනිමු. $\lambda \in \mathbb{R}$

$\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C + 2 \cos A \cos B \cos C = 1 + 4 \cos \lambda \cos(\lambda - A) \cos(\lambda - B) \cos(\lambda - C)$
බව පෙන්වන්න.