

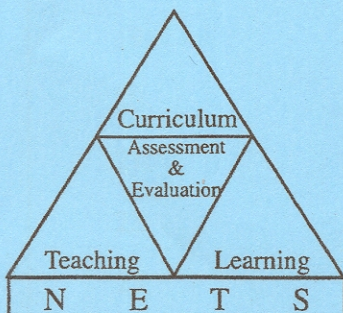
අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) විභාගය

නාසමනුවේදය විෂය ධාරාව

67 - නාසමනුවේදය සඳහා විද්‍යාව

**වර්ෂ 2015 සහ ඉන් පසුව පැවැත්වෙන විභාග සඳහා
සකස් කළ මූලාකෘති ප්‍රශ්නවලට**

පිළිතුරු සඳහා මගපෙන්වීම



පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව
ජාතික ඇගයීම් හා පරීක්ෂණ සේවාව,
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව.

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව
වර්ෂ 2015 සහ ඉන් පසුව පැවැත්වෙන විභාග සඳහා සකස් කළ මූලාකෘති ප්‍රශ්නවලට
පිළිතුරු සඳහා මග පෙන්වීම
I පත්‍රය

ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුර	ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුර
01.	...2...	26.	...5...
02.	...3...	27.	...3...
03.	...3...	28.	...5...
04.	...3...	29.	...2...
05.	...3...	30.	...3...
06.	...4...	31.	...1...
07.	...1...	32.	...2...
08.	...3...	33.	...1...
09.	...4...	34.	...4...
10.	...5...	35.	...1...
11.	...5...	36.	...2...
12.	...2...	37.	...3...
13.	...3...	38.	...2...
14.	...1...	39.	...1...
15.	...3...	40.	...4...
16.	...4...	41.	...4...
17.	...2...	42.	...3...
18.	...3...	43.	...4...
19.	...5...	44.	...3...
20.	...4...	45.	...3...
21.	...4...	46.	...4...
22.	...2...	47.	...2...
23.	...4...	48.	...2...
24.	...3...	49.	...1...
25.	...2...	50.	...2...

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) තාක්ෂණවේදය සඳහා විද්‍යාව
වර්ෂ 2015 සහ ඉන් පසුව පැවැත්වෙන විභාග සඳහා සකස් කළ මූලාකෘති ප්‍රශ්නවලට
පිළිතුරු සඳහා මග පෙන්වීම
II පත්‍රය
A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

- 1A (i) P - සෛල ප්ලාස්මය
Q - ප්‍රවේණික ද්‍රව්‍යය
R - ප්ලාස්මිඩ
S - සෛල බිත්තිය
T - ප්ලාස්ම පටලය

(ලකුණු 2 x 5 = 10)

(ii) කොකස්



කොකොබැසිලස්



විබ්‍රියෝ



බැසිලස්



ස්පයිරලම්



(ලකුණු 2 x 3 = 06)

ස්පයිරෝකීට



- (iii) (1) *Micobacterium* spp
(2) *Escherichia coli*
(3) *Clostridium* spp
(4) *Lactobacillus* spp

(ලකුණු 2 x 4 = 08)

- (iv) (1) ජීනෝමික න්‍යෂ්ටික අම්ලය නිස්සාරණය කරගැනීම.
(2) ජීනෝමයේ අවශ්‍ය කොටස කපා ගැනීම. මේ සඳහා එන්ඩො නියුක්ලියේස් එන්සයිම භාවිත කෙරේ.
(3) කපාගත් DNA කොටස හඳුනාගෙන වෙන්කර ගැනීම ජෙලි විද්‍යුතාගමනය මගින් සිදු කෙරේ.
(4) ප්‍රතිසංයෝජන DNA තාක්ෂණය මගින් වෙනත් ජීවියෙකුගේ ජීනෝමයට ඇතුළු කිරීම.

(ලකුණු 2 x 4 = 08)

- B i) A (ලකුණු 02)
ii) B (ලකුණු 02)
iii) ග්ලූකෝස් (ලකුණු 05)
iv) B (ලකුණු 05)
v) සෙලියුලෝස් බිඳ දැමීමට අවශ්‍ය එන්සයිම නොමැති වීම./ β -1, 4 ග්ලයිකොසයිඩික බන්ධන බිඳ දැමීමට අවශ්‍ය වන එන්සයිම නොමැති වීම. (ලකුණු 05)
vi) • කඩදාසි කර්මාන්තය / තන්තු
• රෙදි පිළි කර්මාන්තය, ඖෂධ කර්මාන්තය වැනි නිවැරදි පිළිතුරක් (ලකුණු 10)
vii) • උෂ්ණත්වය
• pH අගය
• පිෂ්ඨ සාන්ද්‍රණය • එන්සයිම සාන්ද්‍රණය (ලකුණු 15)
viii) • බේකරි නිෂ්පාදන
• මද්‍යසාර නිෂ්පාදනය/වයින් නිෂ්පාදනය වැනි නිවැරදි පිළිතුරක්
• යෝගට් නිෂ්පාදනය (ලකුණු 15)
- C i) • Y - සංතෘප්ත මේද අම්ලය (ලකුණු 02)
• Z - අසංතෘප්ත මේද අම්ලය (ලකුණු 02)
• X - ශ්ලීසරෝල් (ලකුණු 02)
ii) මාගරින්වල (ලකුණු 03)

(මුළු ලකුණු 100)

02. (i) (a) විවෘත පද්ධතියක් (ලකුණු 05)

(b) සංවහනය / විකිරණය (ලකුණු 05)

(ii) (a) $3A + B \rightarrow A_3B$ / $3A(l) + B(l) \rightarrow A_3B(l)$ (ලකුණු 05)

(b) තාප දායක ප්‍රතික්‍රියාවක් වීම (ලකුණු 05)

(c) (i) $\frac{d[A]}{dt}$ (ලකුණු 10)

(ii) $-\frac{1}{3} \frac{d[A]}{dt}$ (ලකුණු 10)

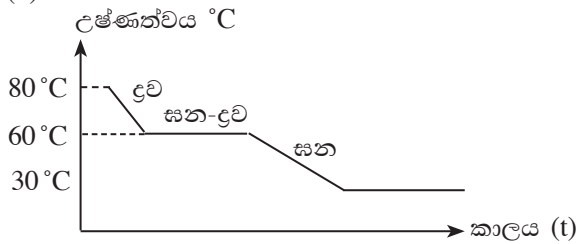
(d) $\frac{0.18 \text{ mol } L^{-1}}{(60 \times 60) \text{ min}} \times \frac{1}{3} = -\frac{1}{3} \frac{d[A]}{dt}$ (ලකුණු 10)

$$A_3B \text{ සෑදීමේ සීග්‍රතාවය} = \frac{1}{3} \times \frac{0.18 \text{ mol } L^{-1}}{(60 \times 60) \text{ min}}$$

$$= 1.66 \times 10^{-6} \text{ mol } L^{-1} \text{ min}^{-1}$$

(e) උත්ප්‍රේරක, උෂ්ණත්වය ඉහළ දැමීම/රත් කිරීම (ලකුණු 05)

(iii) (a), (b)



(ලකුණු 30)

(c) සන A_3B - අඩු අගයකි

සන - ද්‍රව A_3B - ඉහළ වේ

ද්‍රව A_3B - වැඩි අගයකි

(ලකුණු 15)

(මුළු ලකුණු 100)

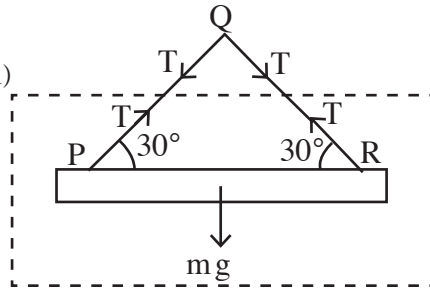
03. (i) අභ්‍යන්තර හනු (ලකුණු 05)
- (ii) (a) 0.4 mm (ලකුණු 05)
- (b) අඩුකල යුතුයි. (ලකුණු 05)
- (iii) $\frac{(14.5+14.3+14.4)}{3} - 0.4 = \underline{\underline{14.0 \text{ mm}}}$ (ලකුණු 10)
- (iv) (a) භාගික දෝෂය = $\frac{\text{අවම මිනුම}}{\text{මිනුම}} = \frac{0.1 \text{ mm}}{3.2 \text{ mm}} = 0.03$ (ලකුණු 10)
- (b) ප්‍රතිශත දෝෂ = $0.03 \times 100 = 3 \%$ (ලකුණු 10)
- (v) මයික්‍රොමීටර ඉස්කුරුප්පු ආමානය
(එහි ප්‍රතිශත දෝෂය = $\frac{0.01}{3.2} \times 100 = 0.3 \%$) (ලකුණු 10)
- (vi) $V = \left\{ a^2 - \pi \left(\frac{d}{2} \right)^2 \right\} t$ (ලකුණු 15)
- (vii) (a) ස්කන්ධය (ලකුණු 05)
- (b) තෙදඩු තුලාව/ඉලෙක්ට්‍රොනික තුලාව (ලකුණු 05)
- (c) $\rho = \frac{x}{\left(a^2 - \frac{\pi d^2}{4} \right) t}$ (ලකුණු 10)
- (viii) ලෝහ කැබැල්ල, ඝනත්වය අඩු වෙනත් ලෝහයක් සමග මිශ්‍ර වී තිබීම/
ලෝහ කැබැල්ලේ කුහර තිබීම. (ලකුණු 10)

(මුළු ලකුණු 100)

04.

(a)

(i)



- ලකුණු දීමට ප්‍රමාණවත්ය.

(ලේඛන 10)

(ii) බාලකයේ බර = $5000N$

සමතුලිතව පවතින බැවින් BC කේබලයේ ආතතිය = 5000 N

(ලේඛන 10)

(iii) PQR කේන්ද්‍රයේ ආතතිය T නම්

$$2T \cos 60 = 5000 N$$

$$\underline{T = 5000 \text{ N}}$$

(ලබුණු 15)

(b)

(i) YY'

(ලබුණු 10)

(ii) උපරිම ආතතිය T' නම් YY' අක්ෂය වටා ස්පර්ශන ගැනීමෙන්

$$T' \times 10 + 20000 \times 5 = 2 \times 10^5 \times 2.5$$

$$T = \frac{5 \times 10^5 - 10^5}{10} = 40000 \text{ N}$$

(ලේඛන 15)

(iii) එසේම හැකි උපරිම බාල සංඛ්‍යාව n නම්

$$5000 \times n = 40000$$

$n = 8$

(ලබුණු 10)

(iv) මෝටර් රථයේ ස්ථාවරභාවය පවත්වා ගැනීම හෝ

ටයර මත අධික පීඩනයක් ඇතිවීම වලක්වා ගැනීම හෝ

රථය පොළව හා ගැටී පවතින ආධාරක පතුල විශාල කරගැනීම.

(ලේඛන 05)

(c)

(i) මෝටර් රථය ලබාගන්නා විභව ශක්තිය $= 2000 \times 10 \times 4 = 80 \text{ kJ}$

දොඹිකරය කළයුතු කාර්ය ප්‍රමාණය $= \underline{80 \text{ kJ}}$

(ලේඛන 10)

(ii) කළුපිය භූමනය වීමට විරුද්ධව ඇතිවන සර්ෂණ ව්‍යාවර්ථයට එරෙහිව කාර්යක්

කිරීමට ද, තාපය ලෙස ද ශක්තිය වැයවේ.

(ලබුණු 05)

(iii) ව්‍යාවර්ථය = කේබලයේ ආතතිය x සිලින්ඩරයේ අරය ($Fr = mgr$)

$$= 2000 \times 10 \times 0.5$$

$$= \underline{10000 \text{ Nm}}$$

(ලේඛන 10)

(මුළු ලකුණු 100)

B කොටස - ඉවත

05. (i) මාතය = 35 (ලකුණු 05)
ලකුණු ශ්‍රේණිය ආරෝහණ ක්‍රමයට
10, 15, 20, 35, 35, 40, 50, 60, 65, 70

$$\text{මධ්‍යස්ථය} = \frac{35+40}{2}$$

$$\text{මධ්‍යස්ථය} = \underline{37.5}$$

$$\begin{aligned}\text{මධ්‍යන්‍යය} &= \frac{10 + 15 + 20 + 35 + 35 + 40 + 50 + 60 + 65 + 70}{10} \\ &= \frac{400}{10}\end{aligned}$$

$$= \underline{40}$$

$$(ii) \quad \text{පළමු වන චතුර්ථකයේ පිහිටීම} = \frac{n+1}{4}$$

$$= \frac{11}{4}$$

$$= 2.75$$

$$\text{පළමු වන චතුර්ථකය} \quad Q_1 = 15 + \frac{3}{4}(20-15)$$

$$= 15 + 3.75$$

$$= \underline{18.75}$$

$$\text{දෙවන චතුර්ථකයේ පිහිටීම} = \frac{n+1}{2}$$

$$= \frac{11}{2}$$

$$= 5.5$$

$$\text{දෙවන චතුර්ථකය} \quad Q_2 = 35 + \frac{1}{2}(40-35)$$

$$= 35 + 2.5$$

$$= \underline{37.5}$$

$$\text{තුන්වන චතුර්ථකයේ පිහිටීම} = \frac{3(n+1)}{4}$$

$$= \frac{3}{4} \times 11$$

$$= 8.25$$

$$\begin{aligned}
 \text{තුන්වන චතුර්ථකය } Q_3 &= 60 + \frac{1}{4}(65 - 60) \\
 &= 60 + 1.25 \\
 &= \underline{\underline{61.25}} \quad (\text{ලකුණු } 10)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{(iii) අන්තයේ චතුර්ථක පරාසය} &= Q_3 - Q_1 \\
 &= 61.25 - 18.75 \\
 &= \underline{\underline{42.50}} \quad (\text{ලකුණු } 15)
 \end{aligned}$$

(iv) සෑම ලකුණකටම ලකුණු x එකතු කළ විට ලකුණු ව්‍යාප්තිය
 $10 + x, 15 + x, 20 + x, 35 + x, 35 + x, 40 + x, 50 + x, 60 + x, 65 + x, 70 + x$
 Q_1 පිහිටීම 2.75 වන ස්ථානය

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= 15 + x + \frac{3}{4}(20 + x - 15 - x) \\
 &= 15 + x + 3.75 \\
 &= 18.75 + x \quad (\text{ලකුණු } 10)
 \end{aligned}$$

Q_2 පිහිටීම 5.5 වන ස්ථානය

$$\begin{aligned}
 Q_2 &= 35 + x + \frac{1}{2}(40 + x - 35 - x) \\
 &= 35 + x + 2.5 \\
 &= 37.5 + x \quad (\text{ලකුණු } 10)
 \end{aligned}$$

Q_3 පිහිටීම 8.25 වන ස්ථානය

$$\begin{aligned}
 Q_3 &= 60 + x + \frac{1}{4}(65 + x - 60 - x) \\
 &= 60 + x + 1.25 \\
 &= 61.25 + x \quad (\text{ලකුණු } 10)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{අන්තයේ චතුර්ථක පරාසය} &= 61.25 + x - (18.75 + x) \\
 &= \underline{\underline{42.50}} \quad (\text{ලකුණු } 10)
 \end{aligned}$$

∴ සෑම ලකුණකටම ලකුණු x එකතු කළ ද අන්තයේ චතුර්ථක පරාසය වෙනස් නොවේ.
 (ලකුණු 10)

(v) වෙනස් කළ හැකිය.

$$\text{සෑම ලකුණකටම } x \text{ එකතු කළ විට සාමාන්‍ය අගය} = 40 + x$$

$$\frac{(10+x)+(15+x)+(20+x)+(35+x)+(40+x)+(50+x)+(60+x)+(65+x)+(70+x)}{10}$$

∴ සෑම ලකුණකටම ලකුණු x එකතු කළ විට මධ්‍යන්‍යයට, ලකුණු x එකතු වේ.

අන්තය් චතුර්ථක පරාසය වෙනස් නොවනසේ සහ මධ්‍යන්‍යය 50 වනසේ ලකුණු ව්‍යාප්තිය වෙනස් කිරීමට හැම ලකුණකටම ලකුණු 10 ක් එකතු කළ යුතුය.

(ලකුණු 25)

(මුළු ලකුණු 150)

$$\begin{aligned} 06. (i) \text{ අරය } r \text{ වන සංවෘත ගෝලාකාර ටැංකියක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය} &= 4\pi r^2 \quad \text{.....①} \\ \text{පතුලේ අරය } r \text{ සහ උස } r \text{ වන සෘජු වෘත්තාකාර සංවෘත} & \\ \text{සිලින්ඩරාකාර ටැංකියක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය} &= 2\pi r \cdot r + 2\pi r^2 \\ &= 2\pi r^2 + 2\pi r^2 \\ &= 4\pi r^2 \quad \text{.....②} \end{aligned}$$

$$(1) = (2) = 4\pi r^2$$

අරය r වන සංවෘත ගෝලාකාර ටැංකියක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය පතුලේ අරය r හා උස r වන සෘජු වෘත්තාකාර සංවෘත සිලින්ඩරාකාර ටැංකියක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලයට සමාන වේ. (ලකුණු 30)

$$\begin{aligned} (ii) \text{ අරය } r \text{ වන සංවෘත ගෝලාකාර ටැංකියෙහි ධාරිතාව} &= \frac{4\pi r^3}{3} \\ \text{පතුලේ අරය } r \text{ සහ උස } r \text{ වන සෘජු සංවෘත} & \\ \text{සිලින්ඩරාකාර ටැංකියක ධාරිතාව} &= \pi r^2 \times r \\ &= \pi r^3 \quad \text{(ලකුණු 20)} \end{aligned}$$

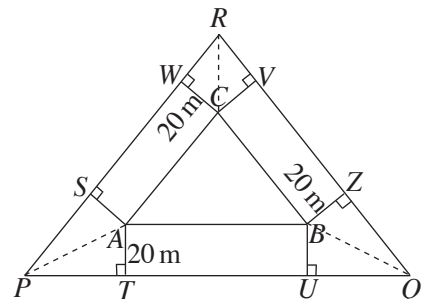
නමුත් $\frac{4\pi r^3}{3} > \pi r^3$ නිසා ∴ ගෝලාකාර ටැංකියට වැඩි ධාරිතාවක් ඇත.

(iii) A, B සහ C හි ඛණ්ඩාංක

$A \equiv (0,0)$, $B \equiv (20,0)$ හා $C \equiv (10,10\sqrt{3})$ වේ.

$$\begin{aligned} (a) \quad AB^2 &= (0-20)^2 \\ AB^2 &= 400 \\ AB &= 20 \text{ m} \\ BC^2 &= (20-10)^2 + (0-10\sqrt{3})^2 \\ BC^2 &= 10^2 + (10\sqrt{3})^2 \\ BC^2 &= 100 + 300 \\ BC^2 &= 400 \\ BC &= 20 \text{ m} \\ AC^2 &= (0-10)^2 + (0-10\sqrt{3})^2 \\ AC^2 &= 10^2 + (10\sqrt{3})^2 \\ AC^2 &= 100 + 300 \\ AC^2 &= 400 \\ AC &= 20 \text{ m} \\ AB &= BC = AC = 20 \text{ m වේ.} \end{aligned}$$

∴ A, B හා C සමපාද ත්‍රිකෝණයක ශීර්ෂ මත පිහිටයි.



(ලකුණු 50)

(b) PAT සහ PSA සෘජු කෝණ ත්‍රිකෝණ දෙක සලකමු.

$$\hat{PSA} = \hat{PTA} = 90^\circ \text{ (දත්තය)}$$

$$SA = AT = 20 \text{ m (දත්තය)}$$

PA පොදුයි.

$$\therefore PAT \Delta \equiv PAS \Delta \text{ වේ.}$$

$$\therefore \hat{SPA} = \hat{APT}$$

$$R\hat{PQ} = 60^\circ \text{ නිසා } \hat{SPA} = \hat{APT} = 30^\circ \text{ කි.}$$

$$\therefore \hat{PAT} = 60^\circ$$

$$PAT \text{ ත්‍රිකෝණයෙහි } \tan 60^\circ = \frac{PT}{AT}$$

$$PT = AT \tan 60^\circ$$

$$PT = AT\sqrt{3}$$

එම ආකාරයටම $QU = QZ = RV = RW = PS = 20\sqrt{3}$ බව පෙන්විය හැකි ය.

$$\begin{aligned} \text{ආරක්ෂක වැටෙහි එක් පැත්තක දිග } PQ &= PT + TU + UQ \\ &= 20\sqrt{3} + 20 + 20\sqrt{3} \\ &= (20 + 40\sqrt{3})m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PQR \text{ ත්‍රිකෝණයෙහි පැති තුනෙහි දිග} &= PQ + QR + RP \\ &= PQ = QR = RP \text{ නිසා} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} PQR \text{ ත්‍රිකෝණයෙහි පැති තුනෙහි දිග} &= 3(20 + 40\sqrt{3})m \\ &= (60 + 120\sqrt{3})m \\ &= (60 + 120 \times 1.7)m \\ &= (60 + 204)m \end{aligned}$$

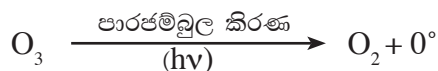
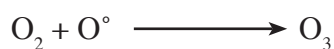
$$PQR \text{ ත්‍රිකෝණයෙන් දැක්වෙන ආරක්ෂක දැලෙහි දිග} = 264 \text{ m වේ.} \quad (\text{ලකුණු } 50)$$

(මුළු ලකුණු 150)

C කොටස - රචනා

07. (a) (i) සතුන් යන ශාකවල සිදුවන ස්වසනය (ලකුණු 10)
කාබන් අඩංගු සංයෝග පෙන්වා විශේෂිතයෙන්
- (ii) කාබනික ද්‍රව්‍ය නිර්වායු ස්වසනයට ලක්වීමෙන් (ලකුණු 05)
- (iii) මිනෙන් :- සත්ව පාලනය හේතුවෙන් ව්‍යාපාරික ගොවිපල සතුන්ගේ උදරයේ සිදුවන නිර්වායු ස්වසනය නිසා (ලකුණු 10)
- (iv) පෘථිවි උණුසුම ඉහළ යාම/දේශගුණ විපර්යාස ඇතිවීම. (ලකුණු 05)
- (v) මිනෙන් හා CO_2 යන වායු, සූර්යකිරණ පෘථිවි පෘෂ්ඨය මගින් උරාගෙන පිටකරන අධෝරක්ත කිරණ අවශෝෂණය හේතුවෙන් පෘථිවියේ ශක්ති තුල්‍යතාවය වෙනස් වීමෙන් (විනැන් වීමෙන්) උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම. (ලකුණු 20)

(b)

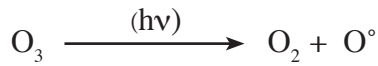
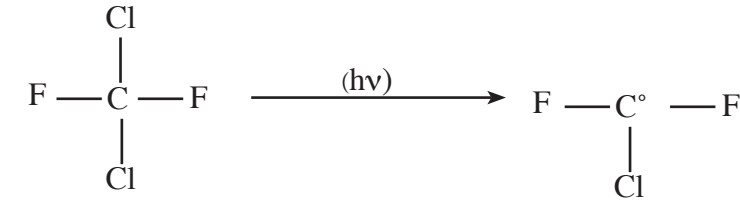


(ii) ක්ලෝරෝ ප්ලුවෝරෝ කාබන් (CFC)

(ලකුණු 10)

(ලකුණු 05)

(iii)



(ලකුණු 20)

(iv) හයිඩ්‍රො ජ්ලෝවොරො කාබන් (HFC) හෝ

- HFC හි ක්ලෝරීන් පරමාණු නොමැති නිසා HFC පාරජම්බුල කිරණ හමුවේ වියෝජනයෙන් ක්ලෝරීන් මුක්ත බන්ධක ඇති නොකරයි.
- එසේම HFC ඉහළ වායුගෝලයට යැමට ප්‍රථම වියෝජනයට ලක්වෙයි. එමනිසා ඕසෝන් වියන පවතින ඉහළ වායුගෝලයට ළගාවීම අවම වෙයි.

හයිඩ්‍රෝ ක්ලෝරො ජ්ලෝවොරො කාබන් (HCFC)

HCFC හි ඇති C - H බන්ධනය වායුගෝලයේ පහළ ස්ථරවලදීම වියෝජනය වීමෙන් HCFC ඉහළ වායුගෝලයට ළගාවීම අවම වෙයි. (ලකුණු 10)

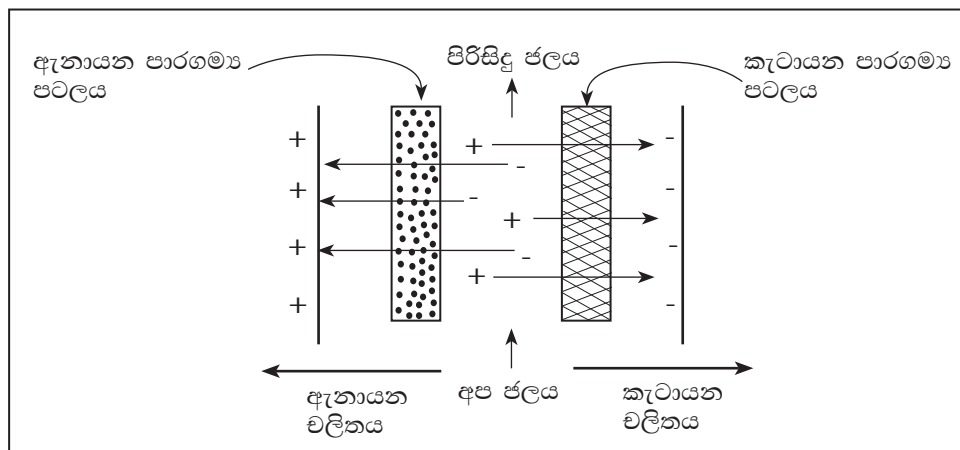
- (c) (i) ඔක්සිජන් ඉල්ලුම වැඩිකරන කාබනික සංයෝග - කෘෂිකර්මික, ආහාර සැකසුම්, නාගරික සහ අපද්‍රව්‍ය වැනි සහ අපද්‍රව්‍ය ජලයට එක්වීමෙන් (ලකුණු 10)
- (ii) ඔක්සිජන් ඉල්ලුම වැඩිකරන කාබනික ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම
 ජෛව රසායනික ප්‍රතික්‍රියාකාරක තුළදී අදාළ කාබනික ද්‍රව්‍ය ප්‍රශස්ථ තත්ත්ව යටතේදී එනම් ප්‍රශස්ථ වාතනය කිරීම මගින් ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් වියෝජනයට ලක්කරයි.

බැර ලෝහ ඉවත් කිරීම

මේ සඳහා පසු ආසුනිය සහ විද්‍යුත් කාන්දු පෙරනය යන ක්‍රම යොදා ගනී.

පසු ආසුනියේදී ජලයට පමණක් පාරගම්‍ය අර්ධ පාරගම්‍ය පටලයක් තුළින් පීඩනයක් යටතේ ජලය ගමන් කිරීමට සැලැස්වීමෙන් බැර ලෝහවලින් තොර පිරිසිදු ජලය ලබාගනී.

විද්‍යුත් කාන්දු පෙරනයේදී විභව අන්තරයක් අතර කැටායනවලටත් ඇනායනවලටත් පමණක් පාරගම්‍ය පටල තුළින් අයන ගමන් කිරීමට සැලැස්වීමෙන් පිරිසිදු ජලය ලබාගනී.



(ලකුණු 15)

- (iii) අප ද්‍රව්‍ය බැහැර කිරීමේදී ද්‍රව්‍ය වෙන්කර බැහැර කිරීම ඉහත ද්‍රව්‍ය ජලයට එක්වීම අවම කිරීමට ඇති හොඳම ක්‍රමයයි.

පහසුවෙන් දිරායන ද්‍රව්‍ය වෙන්කර ඒවා කාබනික පොහොර හෝ ජීවාචායු නිෂ්පාදනයට යොදා ගැනීම.

බැර ලෝහ ඇතැයි සැක කරන අපද්‍රව්‍ය වෙන් වෙන්ව එකතු කර ප්‍රතිචක්‍රියකරණය කිරීම. නැතහොත් සුදුසු නිර්දේශයන්ට අනුකූලව බැහැර කිරීම.

- නැවත නිෂ්පාදනයට භාරදීම
ජල මූලාශ්‍රවලට එකතුවීම වැලැක්වෙන ආකාරයට බැහැර කිරීම.

(ලකුණු 20)

(මුළු ලකුණු 150)

08. A a) (i) M_1 = උණුසුම් තෙත් සබන්
 M_2 = ග්ලිසරෝල් ප්‍රමාණය අඩු සබන්
 M_3 = ලවණ ඉවත් කළ සබන්
 M_4 = සිටරික් අම්ලය
 M_5 = වියලි සබන්

(ලකුණු $2 \times 5 = 10$)

- (ii) ශාක තෙල් නිර්මූලික නිසා ජලය NaOH ද්‍රාවණය සමග මිශ්‍ර නොවී කලාප දෙකක් ලෙසට වෙන් වී ඇත. මේ නිසා අතුරු මුහුණත් පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය වැඩි කිරීම මගින් ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවීමේ හැකියාව වැඩි කළ හැකිය. වේගයෙන් මිශ්‍ර කිරීම නිසා මෙම කලාප දෙක අතර පෘෂ්ඨික වර්ගඵලය වැඩි කරගත හැකිය. එනිසා සැපොනිකරණ ප්‍රතික්‍රියාව වේගවත් කරගත හැකිය. සමස්ත ප්‍රතික්‍රියා මිශ්‍රණය ආශ්‍රිතව සැපොනිකරණ ප්‍රතික්‍රියාව ඒකාකාරව සිදුවීමට ඉඩකඩ සැලසිය හැකිය.

(ලකුණු $4 \times 5 = 20$)

- (iii) P_1 = සැපොනිකරණය
 P_2 = උණුසුම් තෙත් සබන් පොම්පකර ඉවත් කිරීම
 P_3 = කේන්ද්‍රාපසරණය
 P_4 = උණුසුම් තෙත් සබන් වැකුම් කිරීම

(ලකුණු $5 \times 4 = 20$)

- b) (i) තේ කොළ / කෝපි

(ලකුණු 10)

- (ii) (a) රත් වූ X ද්‍රාවණයට, Y ද්‍රාවකය එකතු කිරීමෙන් Y ද්‍රාවකය වාෂ්ප වී යා හැකිය. එමනිසා X ද්‍රාවණය කාමර උෂ්ණත්වයට සිසිල් වූ පසු Y එකතු කරනු ලැබේ.

(b) කැලේන් නිස්සාරණය කාර්යක්ෂම කිරීම සඳහා Y ද්‍රාවකය කොටස් වශයෙන් එකතු කරනු ලැබේ.

(c) වේගයෙන් කලතමින් මිශ්‍ර කිරීමේදී තෙලෝදය සැදේ. තෙලෝදය සෑදුණ විටදී කාබනික ස්ථරය සහ ජලීය ස්ථරය වෙන් කර ගැනීම අපහසු වේ.

(ලකුණු $10 \times 3 = 30$)

- (iii) • ද්‍රාවකය තාපාංකය අඩුවිය යුතුයි.
• ධ්‍රැවීය සංයෝග, ධ්‍රැවීය ද්‍රාවකවල දියවන නිසා ද්‍රාවකයේ ධ්‍රැවීයතාව සැලකිල්ලට ගත යුතුවේ. "Like dissolve Like"
• ද්‍රාවකයේ කැලේන් දිය විය යුතු අතර, ද්‍රාවකය සහ කැලේන් අතර ප්‍රතික්‍රියාවක් සිදු නොවිය යුතුයි.

(ලකුණු $5 \times 3 = 15$)

- (iv) ඩයික්ලොරෝමීතේන්

(ලකුණු 05)

- (v) නිර්ජලීය $MgSO_4$ / නිර්ජලීය $CaCl_2$

(ලකුණු 05)

- (vi) පුනර්ස්ථිතිකරණය/උෆ්ටවපාතනය

(ලකුණු 05)

- (vii) • සිසිල් බීම නිෂ්පාදනය/ශක්ති ජනක පාන වර්ග නිපදවීම.
• ඖෂධ නිෂ්පාදනය

(ලකුණු $5 \times 2 = 10$)

- (viii) • ප්‍රාථමික පරිවෘත්තජ ජීවියකුගේ පැවැත්මට, වර්ධනයට විකසනයට සහ ප්‍රජනනයට සෘජුවම සම්බන්ධ වන අතර ද්විතීයික පරිවෘත්තජ ඉහත සඳහන් කර්තව්‍යයන් සඳහා සෘජුවම සම්බන්ධ නොවේ.
- ප්‍රාථමික පරිවෘත්තජ සෑම ජීවියකු තුළම නිපදවෙන අතර ද්විතීයික පරිවෘත්තජ සීමාසහිත ජීවින් තුළ පමණක් නිපදවේ.
- ද්විතීයික පරිවෘත්තජ වර්ධනයේ පරිනත අවධිය ආසන්නයේදී හෝ අවසානයේදී නිපදවේ.

(ලකුණු $10 \times 2 = 20$)

(මුළු ලකුණු 150)

D කොටස - රචනා

9. (a) (i) 1 m^3 හි ස්කන්ධය $= 1000 \text{ kg}$
 1000 l ස්කන්ධය $= 1000 \text{ kg}$
 1.4 l ස්කන්ධය $= \underline{\underline{1.4 \text{ kg}}}$ (ලකුණු 10)

(ii) $Q = m c \theta$
 මිනිත්තුවකට තාපය $= 1.4 \times 4200 \times 10$
 මිනිත්තු 8කට තාපය $= 1.4 \times 4200 \times 10 \times 8$
 $= \underline{\underline{4.7 \times 10^5 \text{ J}}}$ හෝ $\underline{\underline{470.4 \text{ kJ}}}$

(ලකුණු 20)

(iii) තාපය $=$ ශක්තාව $\times$ කාලය
 $= P \times t$
 $= 1000 \text{ W} \times 8 \times 60 \text{ s}$
 $= \underline{\underline{4.8 \times 10^5 \text{ J}}} = \underline{\underline{480 \text{ kJ}}}$

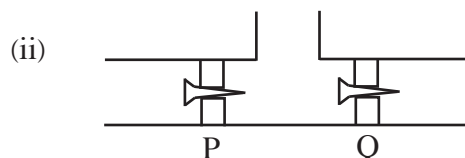
(ලකුණු 15)

(iv) මිනිත්තු 8කදී හානිවන ශක්තිය $= (480 - 470.4) \text{ kJ} = 9.6 \text{ kJ}$

ශක්තිය හානිවන සීඝ්‍රතාව $= \frac{0.096}{60 \times 8} \times 10^5 = \underline{\underline{20 \text{ W}}} = \underline{\underline{1200 \text{ J min}^{-1}}}$

(ලකුණු 25)

- (b) (i) පැස්කල්ගේ මූලධර්මය
 සංවෘත භාජනයක නිසලව තිබෙන තරලයක පෘෂ්ඨය මතට පීඩනයක් යොදනු ලැබූ විට, එය තරලයේ සෑම කොටසකටම ද, භාජනයේ බිත්තිවලට ද නොඅඩුව, එක සමානව සම්ප්‍රේෂණය වේ. (ලකුණු 10)



(ලකුණු 10)

(iii) A වටා ස්පර්ශ ගැනීමෙන්
 $F_y \times 5 = 100 \times 100 \text{ cm}$

$\underline{\underline{F_y = 2000 \text{ N}}}$

(ලකුණු 15)

(iv) $P_y = \frac{2000}{2 \times 10^{-4}} = \underline{\underline{10^7 \text{ Pa}}}$ (ලකුණු 10)

(v) පැස්කල්ගේ මූලධර්මයෙන්, X මත පීඩනය, $P_x = 10^7 \text{ Pa}$
 $\therefore$ X මත බලය ඉහළට $\uparrow 10^7 \times 20 \times 10^{-4} = \underline{\underline{20000 \text{ N}}}$ $\uparrow$ (ලකුණු 15)

(vi) Y පිස්ටනය 10cm ක් පහතට ගමන් කරන විට විස්ථාපිත ද්‍රව පරිමාව
 $= (10 \times 2) \text{ cm}^3 = 20 \text{ cm}^3$

$\therefore$ X පිස්ටනය ඇති සිලින්ඩරයේ ඉහළ යන ද්‍රව පරිමාව $= 20 \text{ cm}^3$

$\therefore$ ලීවර දණ්ඩ එක්වරක් පහත් කරන විට, X පිස්ටනය

ඉහළ යන ප්‍රමාණය $= \frac{20 \text{ cm}^3}{20 \text{ cm}^2} = 1 \text{ cm}$

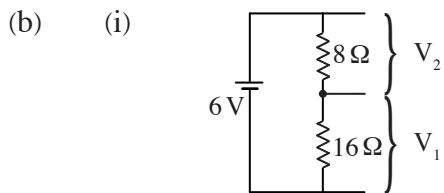
එබැවින් X පිස්ටනය 10 cm කින් එසවීම සඳහා ලීවර දණ්ඩ 10 වාරයක් පහතට තල්ලු කළ යුතුයි.

(ලකුණු 20)

(මුළු ලකුණු 150)

10. (a) (i) සූත්‍රිකා පහත හරහා 4V විභව අන්තරයක් සැපයූ විට, එමගින් උත්සර්ජනය වන ඝෂමතාව 2W වේ. (ලකුණු 05)

(ii) $P = \frac{V^2}{R}$ $R = \frac{V^2}{P} = \frac{16}{2} = \underline{\underline{8 \Omega}}$ (ලකුණු 05)



(ලකුණු 10)

(ii) $V_1 = \frac{6}{24} \times 16 = \underline{\underline{4 \text{ V}}}$

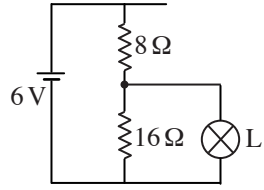
$V_2 = \frac{6}{24} \times 8 = \underline{\underline{2 \text{ V}}}$

(ලකුණු 05)

(iii) 16Ω හරහා 4 V, 8Ω හරහා 2 V

(ලකුණු 05)

(c) (i)



(ලකුණු 10)

(ii) පහත දැල්වීමට 16Ω ප්‍රතිරෝධකය හරහා 4 V වෝල්ටීයතාවක් අවශ්‍ය ය. පහත සම්බන්ධ කළවිට ලැබෙන 2 V බල්බය දැල්වීම සඳහා ප්‍රමාණවත් නොවේ.

(ලකුණු 10)

(iii) පහත සම්බන්ධ කළවිට 8Ω හරහා වෝල්ටීයතාව 4Ω වේ.
පහත සහ 16Ω ප්‍රතිරෝධකය හරහා සමක ප්‍රතිරෝධය R නම්,

$$\frac{4}{8} = \frac{2}{R}$$

$$R = 4\Omega$$

සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිරෝධය R' නම්

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R'} + \frac{1}{16}$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R} - \frac{1}{16} = \frac{1}{4} - \frac{1}{16} = \frac{3}{16}$$

$$\underline{\underline{R' = 5.33\Omega}}$$

(ලකුණු 20)

(iv) පහත දැල්වෙන විට සූත්‍රිකාවේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යයි. එමනිසා ප්‍රතිරෝධය වැඩි වේ. පහත නොදැල්වෙන විට උෂ්ණත්වය අඩු අගයක් වන බැවින් සූත්‍රිකාවේ ප්‍රතිරෝධය ද අඩු අගයක් ගනී.

(ලකුණු 10)

(d) (i) $P = VI$

$$50 \times 10^3 = 1000 I$$

$$I = 50\text{ A}$$

(ලකුණු 10)

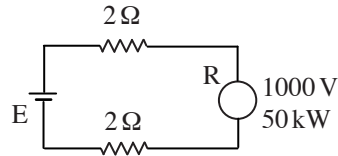
(ii) මීටර එකක දිගක ප්‍රතිරෝධය = 0.04Ω

සම්ප්‍රේෂණ මාර්ගයේ මුළු දිග = 100 m

$$\therefore \text{මුළු ප්‍රතිරෝධය} = 100 \times 0.04 = \underline{\underline{4\Omega}}$$

(ලකුණු 15)

(iii)



කර්මාන්ත ශාලාවේ පරිපථ ප්‍රතිරෝධය R නම්,

$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{10^6}{50 \times 10^3} = 20 \, \Omega$$

විදුලි ජනකයේ අග්‍ර හරහා විභව අන්තරය, $E = I(4+20)$

$$E = 50 \times 24 = \underline{\underline{1200 \, V}}$$

(ලකුණු 10)

(iv) කේබලවල මුළු ප්‍රතිරෝධය = $4 \, \Omega$

$$\text{ක්ෂමතා හානිය } P = I^2 R = 50^2 \times 4 = \underline{\underline{10 \, kW}}$$

(ලකුණු 10)

(v) ජනකයේ අග්‍ර හරහා විභව අන්තරය = $1200 \, V$

පරිපථ තුළින් ගලන ධාරාව = $50 \, A$

$$\text{ජනකය මගින් ජනනය කරන ජවය} = 1200 \times 50 = \underline{\underline{60 \, kW}}$$

(ලකුණු 10)

(vi) එක් දිනකට පරිභෝජනය කරන ශක්තිය = $50 \, kW \times 24 \, h$

$$= 1200 \, kWh$$

$\therefore$ එක් දිනකට වියදම් කරන මුදල = $1200 \times \text{රු. } 20$

$$= \underline{\underline{\text{රු. } 24 \, 000}}$$

(ලකුණු 15)

(මුළු ලකුණු 150)

* * *

