# ශ්‍රී ලංකා ජාතික රසායන විද්‍යා ඔලිම්පියාඩ් තරගාවලිය

## මූලික තරග වටය - 2023

සියලු ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න. පිටු ගණන:14 කාලය: පැය 2 මිනිත්තු 30

**අන්තර්ගතය: බහුවරණ ප්‍රශ්න 45 කි.**

**a.** පිටු අංක 2හි ඔබේ සියලු පිළිතුරු ඉදිරිපත් කළ යුතුය.

**b.** පහත දැක්වෙන පරිදි එක් එක් ප්‍රශ්නයට වඩාත්ම ගැළපෙන පිළිතුර තෝරා කාබන් පෑනකින් කතිර සලකුණක් යෙදිය යුතුය.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 17. | (a) | (b) | (c) | ~~(d)~~ | (e) |

**c.** සෑම ප්‍රශ්නයකටම **එක් පිළිතුරක් පමණක්** ලබාදිය යුතුය. (පිළිතුරු එකට වැඩි ප්‍රශ්න වලට ලකුණු ලබා නොදේ.)

**d.** මෙහි ඉහළ දකුණු කෙළවරේ ඔබේ විභාග අංකය පැහැදිලිව ලිවිය යුතුය.

ගණක යන්ත්‍ර (විද්‍යාත්මක හෝ සාමාන්‍ය) භාවිතයට ඉඩ ලැබෙන අතර සුහුරු අත් ඔරලෝසු වැනි අනෙකුත් සියලු විද්‍යුත් උපකරණ භාවිතය තහනම් වේ.

## PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS

| 1<br>1A | | | | | | | | | | | | | | | | | 18<br>8A |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1<br>**H**<br>1.008 | 2<br>2A | | | | | | | | | | | 13<br>3A | 14<br>4A | 15<br>5A | 16<br>6A | 17<br>7A | 2<br>**He**<br>4.003 |
| 3<br>**Li**<br>6.941 | 4<br>**Be**<br>9.012 | | | | | | | | | | | 5<br>**B**<br>10.81 | 6<br>**C**<br>12.01 | 7<br>**N**<br>14.01 | 8<br>**O**<br>16.00 | 9<br>**F**<br>19.00 | 10<br>**Ne**<br>20.18 |
| 11<br>**Na**<br>22.99 | 12<br>**Mg**<br>24.31 | 3<br>3B | 4<br>4B | 5<br>5B | 6<br>6B | 7<br>7B | 8<br>8B | 9<br>8B | 10<br>8B | 11<br>1B | 12<br>2B | 13<br>**Al**<br>26.98 | 14<br>**Si**<br>28.09 | 15<br>**P**<br>30.97 | 16<br>**S**<br>32.07 | 17<br>**Cl**<br>35.45 | 18<br>**Ar**<br>39.95 |
| 19<br>**K**<br>39.10 | 20<br>**Ca**<br>40.08 | 21<br>**Sc**<br>44.96 | 22<br>**Ti**<br>47.88 | 23<br>**V**<br>50.94 | 24<br>**Cr**<br>52.00 | 25<br>**Mn**<br>54.94 | 26<br>**Fe**<br>55.85 | 27<br>**Co**<br>58.93 | 28<br>**Ni**<br>58.69 | 29<br>**Cu**<br>63.55 | 30<br>**Zn**<br>65.39 | 31<br>**Ga**<br>69.72 | 32<br>**Ge**<br>72.61 | 33<br>**As**<br>74.92 | 34<br>**Se**<br>78.96 | 35<br>**Br**<br>79.90 | 36<br>**Kr**<br>83.80 |
| 37<br>**Rb**<br>85.47 | 38<br>**Sr**<br>87.62 | 39<br>**Y**<br>88.91 | 40<br>**Zr**<br>91.22 | 41<br>**Nb**<br>92.91 | 42<br>**Mo**<br>95.94 | 43<br>**Tc**<br>(98) | 44<br>**Ru**<br>101.1 | 45<br>**Rh**<br>102.9 | 46<br>**Pd**<br>106.4 | 47<br>**Ag**<br>107.9 | 48<br>**Cd**<br>112.4 | 49<br>**In**<br>114.8 | 50<br>**Sn**<br>118.7 | 51<br>**Sb**<br>121.8 | 52<br>**Te**<br>127.6 | 53<br>**I**<br>126.9 | 54<br>**Xe**<br>131.3 |
| 55<br>**Cs**<br>132.9 | 56<br>**Ba**<br>137.3 | 57<br>**La**<br>138.9 | 72<br>**Hf**<br>178.5 | 73<br>**Ta**<br>180.9 | 74<br>**W**<br>183.8 | 75<br>**Re**<br>186.2 | 76<br>**Os**<br>190.2 | 77<br>**Ir**<br>192.2 | 78<br>**Pt**<br>195.1 | 79<br>**Au**<br>197.0 | 80<br>**Hg**<br>200.6 | 81<br>**Tl**<br>204.4 | 82<br>**Pb**<br>207.2 | 83<br>**Bi**<br>209.0 | 84<br>**Po**<br>(209) | 85<br>**At**<br>(210) | 86<br>**Rn**<br>(222) |
| 87<br>**Fr**<br>(223) | 88<br>**Ra**<br>(226) | 89<br>**Ac**<br>(227) | 104<br>**Rf**<br>(261) | 105<br>**Db**<br>(262) | 106<br>**Sg**<br>(263) | 107<br>**Bh**<br>(262) | 108<br>**Hs**<br>(265) | 109<br>**Mt**<br>(266) | 110<br>**Ds**<br>(281) | 111<br>**Rg**<br>(272) | 112<br>**Cn**<br>(285) | 113<br>(Uut)<br>(284) | 114<br>**Fl**<br>(289) | 115<br>(Uup)<br>(288) | 116<br>**Lv**<br>(293) | 117<br>(Uus)<br>(294) | 118<br>(Uuo)<br>(294) |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 58<br>**Ce**<br>140.1 | 59<br>**Pr**<br>140.9 | 60<br>**Nd**<br>144.2 | 61<br>**Pm**<br>(145) | 62<br>**Sm**<br>150.4 | 63<br>**Eu**<br>152.0 | 64<br>**Gd**<br>157.3 | 65<br>**Tb**<br>158.9 | 66<br>**Dy**<br>162.5 | 67<br>**Ho**<br>164.9 | 68<br>**Er**<br>167.3 | 69<br>**Tm**<br>168.9 | 70<br>**Yb**<br>173.0 | 71<br>**Lu**<br>175.0 |
| 90<br>**Th**<br>232.0 | 91<br>**Pa**<br>231.0 | 92<br>**U**<br>238.0 | 93<br>**Np**<br>(237) | 94<br>**Pu**<br>(244) | 95<br>**Am**<br>(243) | 96<br>**Cm**<br>(247) | 97<br>**Bk**<br>(247) | 98<br>**Cf**<br>(251) | 99<br>**Es**<br>(252) | 100<br>**Fm**<br>(257) | 101<br>**Md**<br>(258) | 102<br>**No**<br>(259) | 103<br>**Lr**<br>(262) |

භෞතික නියත

| | | |
|---|---|---|
| වායු නියතය 8.314 J $mol^{-1}$ $K^{-1}$ | ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය $6.022 \times 10^{23}$ $mol^{-1}$ | 0 °C = 273.15 K<br>1 atm = 760 mm Hg |
| ප්ලාන්ක් නියතය $6.6 \times 10^{-34}$ $m^2$ kg $s^{-1}$ | සම්මත උෂ්ණත්වය හා පීඩනය: 273 K and 100 kPa | |

(1) $Al^{3+}$, $P^{3-}$, සහ $S^{2-}$ යන අයන ඒවායේ තරම වැඩිවන පරිදි නිවැරදිව පෙළගස්වා ඇති පිළිතුර කුමක්ද?

(a) $P^{3-} < S^{2-} < Al^{3+}$ (b) $Al^{3+} < P^{3-} < S^{2-}$ (c) $Al^{3+} < S^{2-} < P^{3-}$
(d) $P^{3-} < Al^{3+} < S^{2-}$ (e) $S^{2-} < Al^{3+} < P^{3-}$

(2) C-C බන්ධනය සමඛන්ඩණයෙන් ලැබෙන්නේ,

(a) කාබොකැටායන දෙකකි (b) කාබැනායන දෙකකි
(c) කාබොකැටායනයක් හා කාබැනායනයකි (d) මුක්ත ඛණ්ඩක දෙකකි
(e) මුක්ත ඛණ්ඩකයක් හා කාබොකැටායනයකි

(3) *N,N*-dimethylhydrazine, $(CH_3)_2NNH_2$ හා dinitrogen tetraoxide, $N_2O_4$ (මේ දෙකම ද්‍රව තත්ත්වයේ පවතී) වලින් සමන්විත ඉන්ධන / ඔක්සිකාරක පද්ධතියක් අභ්‍යාවකාශ යානා සඳහා සාමාන්‍යයෙන් යොදාගනී. මෙහිදී ප්‍රතික්‍රියක ස්ටොයිකියෝමිතිකව ප්‍රතික්‍රියා කරමින් ඵල ලෙස $N_2$ (g), $CO_2$ (g) සහ $H_2O$ (g) යන මේවා පමණක් ලබාදෙයි. $(CH_3)_2NNH_2$ එක් මවුලයක් වැඩිපුර $N_2O_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කිරීමෙන් ලැබෙන මුළු වායු මවුල ගණන කොපමණද?

(a) 8 (b) 9 (c) 10 (d) 11 (e) 12

(4) **සම්ප්‍රයුක්තතාව** මගින් පහත කුමන වගන්තිය **හොඳින්ම** පැහැදිලි කරයිද?

(a) $XeOF_4$ හි ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය අෂ්ඨතලීය වේ.
(b) $CF_4$ හි බන්ධන වලට වඩා $NF_3$ හි බන්ධන අඩුවෙන් ධ්‍රැවීය වේ.
(c) $CH_3Cl$ හි කාබන් හා හයිඩ්‍රජන් අතර තනි බන්ධන තුනක් ඇත.
(d) $BH_3$ හි සියලු බන්ධන වල බන්ධන පෙළ සමාන වේ.
(e) $NO_3^-$ හි එක් ආකාරයක N-O බන්ධන පමණක් ඇත.

(5) $PCl_3$ හි පොස්පරස් පරමාණුවේ මුහුම්කරණය සමාන වන්නේ මින් කුමන පරමාණුවේ මුහුම්කරණයටද?

(a) $SF_4$ හි S (b) $C_2H_2$ හි C (c) $POCl_3$ හි P (d) $ClF_3$ හි Cl (e) $BCl_3$ හි B

(6) සෝඩියම් අයන 4.0 mg ප්‍රමාණයක් (NaCl ආකාරයෙන්), ග්ලූකෝස් ($C_6H_{12}O_6$) 4.00 g ප්‍රමාණයක්, සහ ජලය 96 g ප්‍රමාණයක් මිශ්‍ර කර එක්තරා ද්‍රාවණයක් සකසන ලදී .මෙහි ඇති $Na^+$ ppm අගය කොපමණද?

(a) 29.99 ppm (b) 33.44 ppm (c) 39.99 ppm (d) 78.98 ppm (e) 42.31 ppm

(7) $C_5H_{12}O$ යන අණුක සූත්‍රය සඳහා ඇඳිය හැකි, ව්‍යුහ සමාවයවිකතාව දක්වන ඇල්කොහොල ගණන කීයද?

(a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 7 (e) 8

(8) $sp^3$ මුහුම්කරණයට දායක වන පරමාණුක කාක්ෂික ගණන වන්නේ,

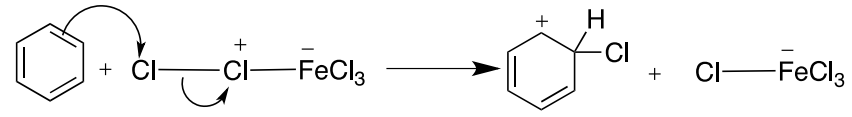
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) 5

(9) සක්‍රීය අඟුරු (activated charcoal) වල අධිශෝෂණ හැකියාව සොයාබැලීම සඳහා 1.0 mol $dm^{-3}$ ඔක්සලික් අම්ල 50 mL පරිමාවකට සක්‍රීය අඟුරු 0.5 g ප්‍රමාණයක් එකතු කර හොඳින් සොලවන ලදී. අධිශෝෂණයෙන් පසු අවසාන ඔක්සලික් අම්ල සාන්ද්‍රණය 0.25 mol $dm^{-3}$ විය. මේ අනුව, සක්‍රීය අඟුරු ග්‍රෑම් එකකට අධිශෝෂණය වී ඇති ඔක්සලික් අම්ල ප්‍රමාණය කොපමණද? (ඔක්සලික් අම්ලයේ මවුලික ස්කන්ධය = 126 g/mol)

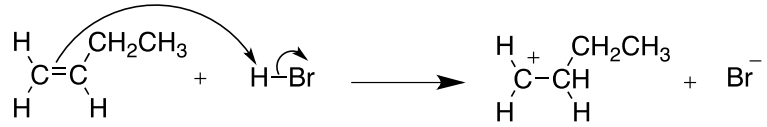
(a) 6.35 g (b) 4.72 g (c) 9.45 g (d) 5.25 g (e) 1.26 g

(10) ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණයක පියවරක්/පියවර වැරදි ලෙස නිරූපණය කරන්නේ පහත කුමක්ද?

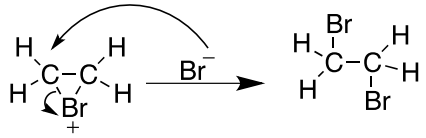
(a)



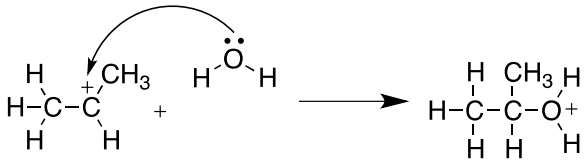
(b)



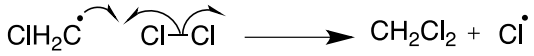
(c)



(d)



(e)



(11) පහත ක්වොන්ටම් අංක වලින් නිරූපණය කරන කාක්ෂිකය කුමක්ද?

**n** = 5, $\ell$ = 2, $m_\ell$ = +1

(a) 5d (b) 2f (c) 5p (d) 2s (e) 5s

(12) ධ්‍රැවීය වන්නේ පහත අණු අතරින් කුමක් / කුමන ඒවාද? $H_2S$, $CO_2$, $NH_3$, $BH_3$, $CCl_4$

(a) $BH_3$ (b) $H_2S$ සහ $NH_3$ (c) $H_2S$, $CO_2$, සහ $CCl_4$
(d) $CO_2$, $NH_3$, සහ $CCl_4$ (e) $NH_3$, $BH_3$, සහ $CCl_4$

(13) NaOH ඉදිරියේදී මෙතිල් ඇසිටේට් ජලවිච්ඡේදනය වී පහත රසායනික සමීකරණයට අනුව ඇසිටික් අම්ලය හා මෙතනෝල් ලබාදේ. මෙය අඩු උෂ්ණත්ව තත්ත්ව යටතේ සෙමින් සිදුවේ.

$$CH_3CH_2COOCH_{3\,(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COONa_{\,(aq)} + CH_3CH_2OH_{(aq)}$$

0.06 M NaOH 150 mL පරිමාවක් හා 0.06 M මෙතිල් ඇසිටේට් ද්‍රාවණයක් කේතු ප්ලාස්කුවක් තුළ 5°C උෂ්ණත්වයකදී මිශ්‍ර කරන ලදී. මිනිත්තු 5කට පසු මිශ්‍රණයෙන් 10.00 mL පරිමාවක් පිපෙට්ටුවක් ආධාරයෙන් ඉවතට ගෙන 0.05 M HCl 10.00 mL පරිමාවක් අඩංගු වන අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට එකතු කරන ලදී. ෆිනොෆ්තලීන් දර්ශකයෙන් බිංදු කිහිපයක් එක් කර, මෙම මිශ්‍රණය 0.02 M NaOH එදිරියේ අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂ්‍යයේ අනුමාපන පාඨාංකය 15.40 mL විය. ඉහත කේතු ප්ලාස්කුවේ මිනිත්තු 5කට පසු අඩංගු වූ $OH^-$ සාන්ද්‍රණය කොපමණද? (ප්‍රතික්‍රියාව සමතුලිතතාවට එළඹ නැති බව උපකල්පනය කරන්න.)

(a) 0.021 M (b) 0.0192 M (c) 0.210 M (d) 0.187 M (e) 0.40 M

(14) බෙන්සැල්ඩිහයිඩ් පිළියෙළ කිරීමට සුදුසු ක්‍රමයක් නොවන්නේ මින් කුමක්ද?

(a) ටොලුයීන්හි ඔක්සිකරණය
(b) බෙන්සිල් ඇල්කොහොල්හි ඔක්සිකරණය
(c) මෙතිල් බෙන්සොඒට් හි ඔක්සිකරණය
(d) Etard ප්‍රතික්‍රියාව
(e) බෙන්සොයික් අම්ලය ඔක්සිහරණය

(15) දී ඇති ගුණයේ ආරෝහණ පටිපාටිය නිවැරදිව දැක්වෙන්නේ පහත කුමන පිළිතුරේද?

(a) තාපාංකය: $I_2 < Br_2$
(b) විද්‍යුත් සෘණතාව: F < O
(c) තුන්වන අයනීකරණ ශක්තිය: Ar < Mg
(d) අරය: Na < $Na^+$
(e) සහසංයුජ ලක්ෂණ: HI < HBr

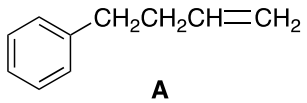
(16) $C_2H_6$, $CH_3OH$ සහ $CH_3F$සහ යන මේවා සමාන අණුක ස්කන්ධ දරයි. පහත කුමන අසමානතාව මගින් ඒවායේ තාපාංක වල විචලනය නිවැරදිව දක්වයිද?

(a)$CH_3F = CH_3OH = C_2H_6$
(b) $CH_3OH < CH_3F < C_2H_6$
(c)$CH_3F < C_2H_6 < CH_3OH$
(d) $C_2H_6 < CH_3F < CH_3OH$
(e)$C_2H_6 < CH_3OH < CH_3F$

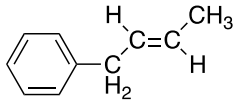
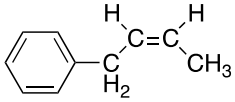
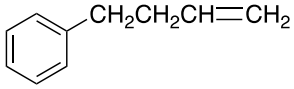
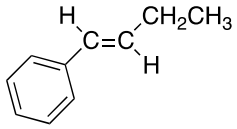
(17) සාන්ද්‍ර ඇසිටික් අම්ලය 5.00 mL හා ආසුත ජලය 170.0 mL එක්කර සෑදූ මිශ්‍රණයක ඇසිටික් අම්ල සාන්ද්‍රණය වන්නේ, (සාන්ද්‍ර ඇසිටික් අම්ලයේ ඝනත්වය, මවුලික ස්කන්ධය හා ප්‍රතිශත සංශුද්ධතාව පිළිවෙළින් 1.05 g/mL, 60 g/mol සහ 97% වේ)

(a) 0.04 M (b) 0.17 M (c) 0.50 M (d) 0.019 M (e) 0.40 M

(18) පහත **A** සංයෝගය HBr හා ඉන් අනතුරුව මධ්‍යසාරීය KOH සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවීමෙන් ලැබෙන්නේ පහත කුමන ඵලද?

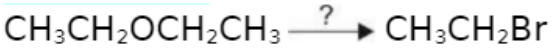


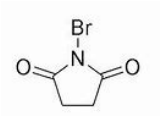
**A**

1. 
2. 
3. 
4. 

(a) 1 හා 2 පමණක් නිවැරදිය.
(b) 2 හා 3 පමණක් නිවැරදිය.
(c) 3 හා 4 පමණක් නිවැරදිය.
(d) 1 හා 3 පමණක් නිවැරදිය.
(e) වෙනත් පිළිතුරක් හෝ සංයෝජනයක් නිවැරදිය.

(19) පහත පරිවර්තනය සඳහා වඩාත්ම සුදුසු ප්‍රතිකාරකය වන්නේ,



(a) $CCl_4$ හි $Br_2$ (b) NaBr (c) ජලීය $Br_2$ (d) සාන්ද්‍ර HBr (e) 

(20) සම්මත වායුගෝලීය පීඩනය යටතේ ජල බඳුනක් සිසිල් කරන අවස්ථාවක් සලකන්න. 0°C හිදී ජලය හිමායනයට ලක්වී අයිස් සෑදේ. 0°C උෂ්ණත්වයේදී ජලය හිමායනයට ලක් වන විට පහත තාපගතික ශ්‍රිත කෙසේ වෙනස් වේද?

(a) $\Delta H = 0, \Delta S = 0, \Delta G = 0$
(b) $\Delta H > 0, \Delta S > 0, \Delta G = 0$
(c) $\Delta H < 0, \Delta S < 0, \Delta G > 0$
(d) $\Delta H < 0, \Delta S > 0, \Delta G < 0$
(e) $\Delta H < 0, \Delta S < 0, \Delta G = 0$

(21) සම්මත වායුගෝලීය පීඩනයට වඩා වැඩි වායුගෝලීය පීඩනයක් යටතේ ජලය රත් කරන අවස්ථාවක් සලකන්නමෙසේ අප .මෙමගින් අපට ජලයේ තාපාංකය වැඩි කර ගත හැක . සතුව100°C ට වැඩි උෂ්ණත්වයක ඇති ද්‍රව ජලය ඇතැයි සලකමුමෙහිදී වායුගෝලීය . පීඩනය, සම්මත වායුගෝලීය පීඩනය තෙක් අඩු කරනු ලැබේවායුගෝලීය පීඩනය ., සම්මත වායුගෝලීය පීඩනයට සමාන වූ විගසම පහත තාපගතික ශ්‍රිත කෙසේ වෙනස් වේද?

(a) $\Delta H > 0, \Delta S > 0, \Delta G < 0$
(b) $\Delta H > 0, \Delta S > 0, \Delta G = 0$

(c) $\Delta H < 0, \Delta S < 0, \Delta G > 0$

(d) $\Delta H < 0, \Delta S > 0, \Delta G < 0$

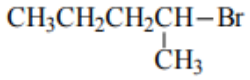
(e) $\Delta H < 0, \Delta S < 0, \Delta G = 0$

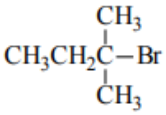
(22) මධ්‍ය පරමාණුව වටා සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන අෂ්ඨකයක් **නැත්තේ** මින් කුමකද?

(a) $CCl_4$ (b) $NH_3$ (c) $NH_4^+$ (d) $OF_2$ (e) $BCl_3$

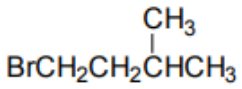
(23) පහත කුමන ඇල්කිල් හේලයිඩය වඩාත්ම ශීඝ්‍රයෙන් $S_N1$ ප්‍රතික්‍රියාව දක්වයිද?

(a) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2\text{-}Br$

(b) 

(c). 

(d) $CH_3CH_2CH_2Br$

(e) 

(24) W, X, Y හා Z යන මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වගුවේ අනුයාතව පිහිටයි (පරමාණුක ක්‍රමාංක පිළිවෙළින් n, n+1, n+2 හා n+3 වේ). ඒවායේ දෙවැනි අයනීකරණ ශක්ති පිළිවෙළින් 2297.3 kJ $mol^{-1}$, 2665.8 kJ $mol^{-1}$, 3051.3 kJ $mol^{-1}$ හා 1145.4 kJ $mol^{-1}$ වේ. පහත කුමන ඔක්සයිඩ යුගලය වඩාත්ම ස්ථායී වේද?

(a) WO, $X_2O$ (b) $X_2O$, $YO_2$ (c) $W_2O$, $YO_2$ (d) $XO_3$, $Z_2O$ (e) $Y_2O$, ZO

(25) $HgO + 4I^- + H_2O \rightarrow HgI_4^{2-} + 2OH^-$

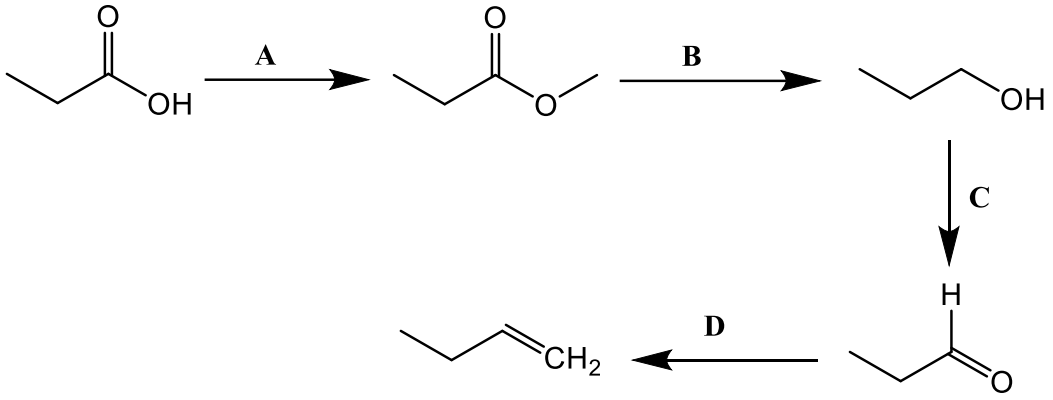
HgO (සා.අ.ස් =217) හි 0.217g ප්‍රමාණයක්, ඉහත රසායනික සමීකරණයට අනුව වැඩිපුර අයඩයිඩ් අයන සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි. මද වේලාවකට පසු HgO හි 50% ප්‍රමාණයක් පමණක් ප්‍රතික්‍රියා කර ඇති බව සොයාගන්නා ලදී. මෙම අවසාන ද්‍රාවණය 0.05M HCl සමග අනුමාපනය කළ විට අන්ත ලක්ෂ්‍යය වන්නේ,

(a) 1.0 mL (b) 10.0 mL (c) 20.0 mL (d) 50.0 mL (e) 100.0 mL

(26) 5°C ට අඩු උෂ්ණත්වයක් යටතේ බෙන්සීන් ඩයැසෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් පිළියෙළ කිරීමේ සාමාන්‍ය ක්‍රමය වන්නේ,

(a) බෙන්සොයික් අම්ලය කාබොක්සිල්හරණය කිරීම
(b) ඇනිලීන් වලට 20% $NaNO_2$ හා ජලීය HCl එක් කිරීම
(c) ඇනිලීන් වලට 20% $NaNO_3$ හා ජලීය HCl එක් කිරීම
(d) ඇනිලීන් වලට 20% $NaNO_2$ හා ජලීය NaOH එක් කිරීම
(e) ඇනිලීන් වලට 20% $NaNO_3$ හා ජලීය NaOH එක් කිරීම

(27) පහත පිළිතුරු අතරින් කුමක් **A-D** දක්වා සංයෝග නිවැරදි අනුපිළිවෙලට දක්වයිද?




(a) **A:** $CH_3OH, H^+$ **B:** (i) $NaBH_4, CH_3OH$ **C:** $CH_2=P(Ph)_3$ **D:** PCC

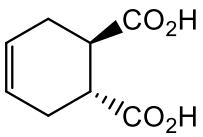
(b) **A:** $CH_3OH, H^+$ **B:** (i) $LiAlH_4$, (ii) $H_3O^+$ **C:** PCC **D:** $CH_2=P(Ph)_3$

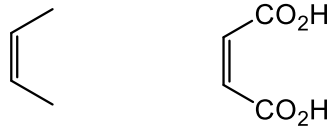
(c) **A:** $CH_3OCH_3, H^+$ **B:** (i) $LiAlH_4$, (ii) $H_3O^+$ **C:** $KMnO_4/H^+$ **D:** $CH_2=P(Ph)_3$

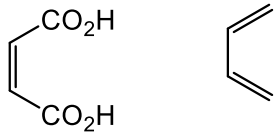
(d) **A:** $CH_3OH, H^+$ **B:** PCC **C:** (i) $NaBH_4, CH_3OH$ **D:** $CH_2=P(Ph)_3$

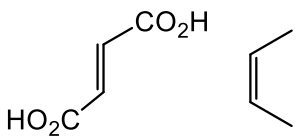
(e) **A:** $CH_3Br$ **B:** (i) $NaBH_4, CH_3OH$ **C:** $CH_2=P(Ph)_3$ **D:** $KMnO_4/H^+$

(28) පහත කුමන පිළිතුරෙහි අඩංගු ඩයිඊනය හා ඩයිඊනොෆයිලය මගින් පහත දැක්වෙන ඵලය ලබාදෙයිද?

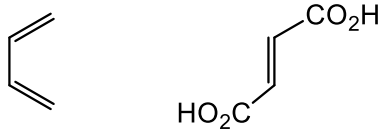



(a) 


(b) 


(c) 


(d) 


(e) 

(29) W හා X යන මූලද්‍රව්‍ය එක්වී අයනික සංයෝගයක් සාදයි. W හා X සතුව පිළිවෙළින් සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝන 2ක් හා 6ක් ඇත. W හා X එක්වී සාදන අයනික සංයෝගයේ සූත්‍රය වන්නේ,

(a) $W_2X_6$ (b) $WX_3$ (c) WX (d) $W_3X$ (e) $W_6X_2$

(30) HA නැමැති දුබල අම්ලයේ විඝටනය පහත පරිදි අර්ථ දැක්වේ.

$$HA \rightleftharpoons H^+ + A^-$$

$$K_A = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

ජලයේ අයනික ගුණිතය $K_W = [H^+][OH^-]$ යන සමීකරණයෙන් ලබාදේ. පහත කුමන සාධාරණ ප්‍රකාශනය / ප්‍රකාශන නිවැරදි වේද?

(X) $[A^-] = [H^+]$

$(Y)$ $[A^-] = \sqrt{K_A[HA]}$

(Z) $\frac{1}{[A^-]} = \frac{[H^+]}{[H^+]^2 - K_W}$

(a) X පමණි (b) Z පමණි (c) Y හා Z පමණි (d) X, Y, හා Z (e) ඉහත කිසිවක් නොවේ

(31) A යන සංයෝගයේ ජලය හා කාබනික ද්‍රාවකයක් අතර ව්‍යාප්ති සංගුණකය $K_D$ පහත පරිදි අර්ථ දැක්වේ.

$$A(\text{aq}) \rightleftharpoons A(\text{org});\ K_D = \frac{[A]_{aq}}{[A]org}$$

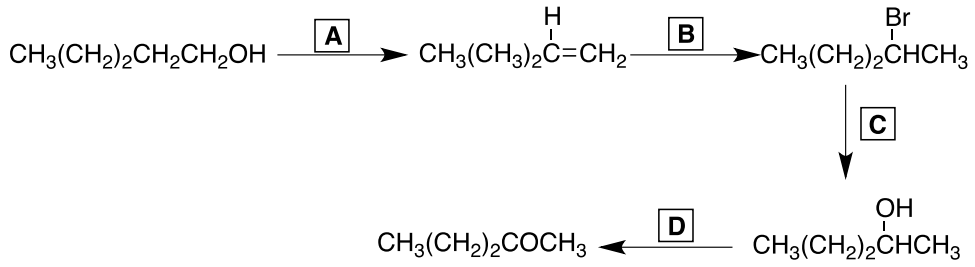
A සංයෝගය ජලය V පරිමාවක දියකර, කාබනික ද්‍රාවක nV පරිමාවක් යොදාගනිමින් 5 වතාවක් නිස්සාරණය කරන ලදී. ඉන්පසු ජලය තුළ ඉතිරි වූ A ප්‍රමාණය මුල් ප්‍රමාණයෙන් 1/32 බව සොයාගන්නා ලදී. පහත කුමන සම්බන්ධතාව නිවැරදි වේද?

$(a)\ n = K_D$ $(b)\ n = \frac{1}{K_D}$ $(c)\ n + K_D = 1$ $(d)\ n = \frac{1}{2K_D}$ $(e)\ n = 2/K_D$

(32) පහත කුමන $XY_n$ සංයෝගය විශාලම Y–X–Y බන්ධන කෝණය පෙන්වයිද?

(a) $H_2O$ (b) $NH_3$ (c) $CO_2$ (d) $CF_4$ (e) $BF_3$

(33)




ඉහත පරිවර්තනයේ අඩංගු **A-D** දක්වා ප්‍රතිකාරක හා ප්‍රතික්‍රියා තත්ත්ව නිවැරදි පිළිවෙළින් දක්වා ඇත්තේ කුමන පිළිතුරේද?

(a) සාන්ද්‍ර $H_2SO_4$/ රත් කිරීම, $PBr_3$, තනුක NaOH, $K_2Cr_2O_7$/රත් කිරීම

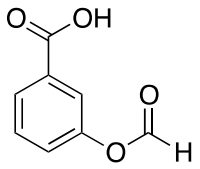
(b) තනුක $H_2SO_4$/ රත් කිරීම, HBr, තනුක NaOH, $K_2Cr_2O_7$/ රත් කිරීම

(c) සාන්ද්‍ර $H_2SO_4$/ රත් කිරීම, HBr, තනුක $H_2SO_4$, $K_2Cr_2O_7$/ රත් කිරීම

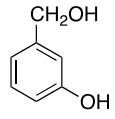
(d) සාන්ද්‍ර $H_2SO_4$/ රත් කිරීම, HBr, තනුක NaOH, $K_2Cr_2O_7$/ රත් කිරීම

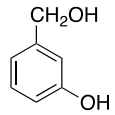
(e) සාන්ද්‍ර $H_2SO_4$/ රත් කිරීම, HBr, තනුක NaOH, $K_2CO_3$/ රත් කිරීම

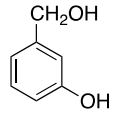
(34)

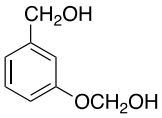


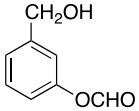

ඉහත සංයෝගය $LiAlH_4$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවා ඉන්පසු උදාසීනකරණය කළ විට ලැබෙන ඵල මොනවාද?

(a)  and 

(b)  and $CH_3OH$

(c)  and 

(d) 

(e) 

**ප්‍රශ්න අංක 35 හා 36 සඛැඳේ.**

වායු අණු වල වේග ව්‍යාප්තිය පෙන්වන මැක්ස්වෙල් බෝල්ට්ස්මාන් ව්‍යාප්ති සටහනට අනුව $v$ වේගයක් ඇති වායු අණුවක් සොයාගැනීමේ සම්භාවිතාව පහත සමීකරණයෙන් ලැබේ.

$$f(v) = \left(\frac{m}{2\pi kT}\right)^{3/2} 4\pi v^2 \mathrm{e}^{-\frac{mv^2}{2kT}}.$$

වායු අණුවක වර්ග මධ්‍යන්‍ය මූල වේගය, $v_{\mathrm{rms}}$ පහත සමීකරණයෙන් ලැබේ.

$$v_{\mathrm{rms}} = \sqrt{\langle v^2 \rangle} = \left(\int_0^\infty dv\ v^2 f(v)\right)^{1/2} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

තවත් ලාක්ෂණික ප්‍රවේග දෙකක් අපට නිර්වචනය කළ හැක. උපරිම සසම්භාව්‍ය වේගය, $v_p$ යනු අණුවක් විසින් අත්කරගැනීමට වඩාත්ම ඉඩ ඇති වේගයයි. මෙය $f(v)$, $v$ විෂයෙන් අවකලනය කර එය ශූන්‍යයට සමාන කිරීමෙන් ලැබේ.

$$\left(\frac{df(v)}{dv}\right)_{v=v_p} = 0.$$

මධ්‍යන්‍ය වේගය, $< v >$ යනු වේග ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යයයි.

$$\langle v \rangle = \int_0^\infty dv\ v f(v).$$

මෙම ලාක්ෂණික වේග පහත පරිදි එකිනෙක හා සම්බන්ධ වේ.

$$v_p = \frac{\sqrt{\pi}}{2} < v > = \left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right) v_{rms}$$

(35) <v> හා $v_p$ සඳහා ප්‍රකාශන වන්නේ,

(a) $\langle v \rangle = \frac{8RT}{\pi M}$, $v_p = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$

(b) $\langle v \rangle = 2\sqrt{\frac{RT}{\pi M}}$, $v_p = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$

(c) $\langle v \rangle = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$, $v_p = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$

(d) $\langle v \rangle = 2\sqrt{\frac{RT}{\pi M}}$, $v_p = \sqrt{\frac{3RT}{2M}}$

(e) $\langle v \rangle = \sqrt{\frac{8RT}{M}}$, $v_p = \sqrt{\frac{3RT}{\pi M}}$

(36) උෂ්ණත්වය වැඩි කරන විට,

(a) $< v >: v_p$ වැඩිවේ, $v_{\text{rms}} : < v >$ වැඩිවේ

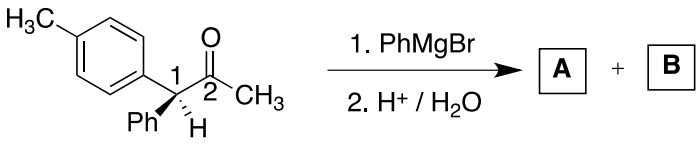
(b) $< v >: v_p$ වැඩිවේ, $v_{\text{rms}} : < v >$ අඩුවේ

(c) $< v >: v_p$ අඩුවේ, $v_{\text{rms}} : < v >$ වැඩිවේ

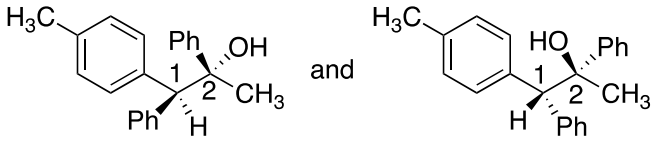
(d) $< v >: v_p$ අඩුවේ, $v_{\text{rms}} : < v >$ අඩුවේ

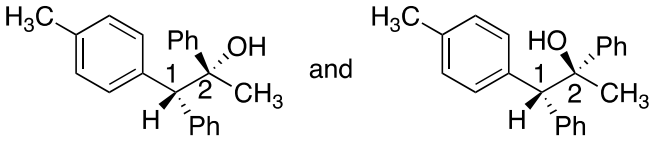
(e) $v_{\text{rms}}: < v >: v_p$ වෙනස් නොවේ.

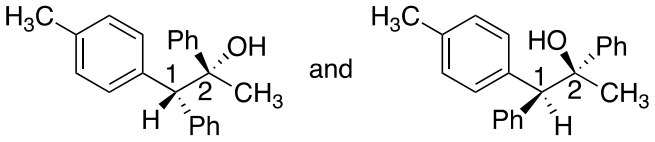
**ප්‍රශ්න අංක 37 සිට 39 දක්වා ප්‍රශ්න පහත ප්‍රතික්‍රියාව මත පදනම් වේ.**

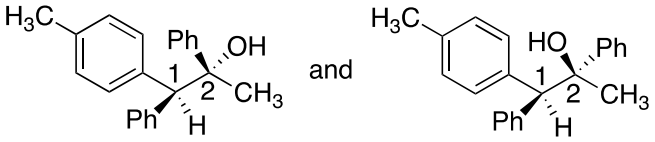


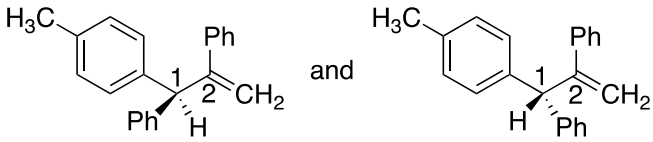

(37) **A** හා **B** යන ඵල සඳහා නිවැරදි ව්‍යුහ වන්නේ,

(a) 


(b) 


(c) 


(d) 


(e) 

(38) **A** හා **B** වල C-1 හා C-2 යන පරමාණු වල *නිරපේක්ෂ* විනාසය පිළිවෙළින්,

| | **A** | | **B** | |
|---|---|---|---|---|
| | C-1 | C-2 | C-1 | C-2 |
| **(a)** | R | R | R | S |
| **(b)** | S | R | R | S |
| **(c)** | S | S | S | R |
| **(d)** | R | R | S | S |
| **(e)** | S | R | S | S |

(39) **A** හා **B** වල ත්‍රිමාණ සමාවයවික සම්බන්ධය පිළිබඳ පහත කුමක් / කුමන ඒවා සත්‍ය වේද?

(1) පාරත්‍රිමාණ සමාවයවික වේ.
(2) ත්‍රිමාණ සමාවයවික වේ.
(3) සර්වසම වේ.
(4) ප්‍රතිරූප අවයව සමාවයවික වේ.

(a) 1 හා 2 පමණක් නිවැරදිය.
(b) 2 හා 3 පමණක් නිවැරදිය.
(c) 3 හා 4 පමණක් නිවැරදිය.
(d) 1 හා 3 පමණක් නිවැරදිය.
(e) වෙනත් පිළිතුරක් හෝ සංයෝජනයක් නිවැරදිය.

**ප්‍රශ්න අංක 40-41 සඳහා.**

සංයුග්මක රේඛීය පොලිඊන වල ඉලෙක්ට්‍රෝන පිළිබඳ හැඳෑරීමට ඒකමාන පෙට්ටියක ඇති අංශුව නැමැති ආකෘතිය යොදාගත හැක. මෙම ආකෘතියට අනුව n වන ශක්ති මට්ටමේ ඇති අංශුවක ශක්තිය සඳහා ප්‍රකාශනය පහත දැක්වේ.

$$E_n = \frac{n^2 h^2}{8mL^2}$$

මෙහි h යනු ප්ලාන්ක් නියතයද, m යනු ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධයද, L යනු ඒකමාන පෙට්ටියේ දිගද වේ.

(40) ඒකමාන පෙට්ටි ආකෘතියට අනුව L දිගක් ඇති සංයුග්මක රේඛීය පොලිඊනයක අවශෝෂණ තරංග ආයාමය සඳහා නිවැරදි ප්‍රකාශනය වන්නේ මින් කුමක්ද?

(a) $\frac{(sn)h^2}{8mL^2}$ (b) $\frac{4mcL^2}{2(n+1)h}$ (c) $\frac{8mcL^2}{(2n+1)h}$ $(d)\frac{24\,mcL^2}{(2n+1)h}$ (e) $\frac{4mL^2}{(2n+1)h}$

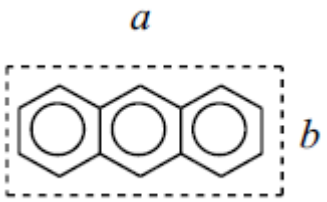
(41) L = (k+1)d නම්, k යනු සංයුග්මක රේඛීය පොලිඊනයේ අඩංගු C පරමාණු ගණන ද d යනු සියලු C-C තනි බන්ධන වල හා C=C ද්විත්ව බන්ධන වල මධ්‍යනය දිග ද වේ නම්, ඒකමාන

පෙට්ටි ආකෘතියට අනුව 1,3,5-hexatriene හි අවශෝෂණ තරංග ආයාමය සඳහා නිවැරදි ප්‍රකාශනය වන්නේ,

$(a)\ \frac{56mcd^2}{h}$ (b) $\frac{16mcd^2}{h}$ $(c)\frac{8mcd^2}{h}$ $(d)\frac{32mcd^2}{h}$ $(e)$ ඉහත කිසිවක් නොවේ

(42) Anthracene හි ඉලෙක්ට්‍රෝන, දිග a හා පළල b වන ද්විමාන පෙට්ටියක චලනය වන අංශු ලෙස සැලකිය හැක. මෙම පෙට්ටියේ ඇති π ඉලෙක්ට්‍රෝන වල ශක්තීන් පහත පරිදි අර්ථ දැක්වේ.

$E_n = \frac{h^2}{8m}\left(\frac{n_x^2}{a^2}+\frac{n_y^2}{b^2}\right)$ මෙහිදී $(n_x = 1,2,3,..)$ හා $(n_y = 1,2,3,..)$

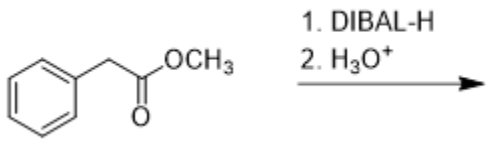


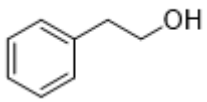

$a = 3b$ ලෙස උපකල්පනය කරමින් HOMO මට්ටම සොයන්න.

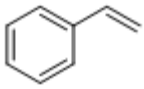
$(a)\ n_x = 1\ \ n_y = 1\ \ (b)\ n_x = 1\ \ n_y = 2\ \ (c)\ n_x = 2\ \ n_y = 2\ \ (d)\ n_x = 2\ \ n_y = 3$

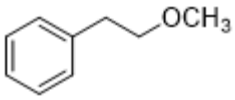
(e) ඉහත කිසිවක් නොවේ

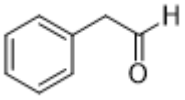
(43) පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන කාබනික ඵලය කුමක්ද?

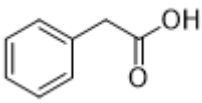



(a) 

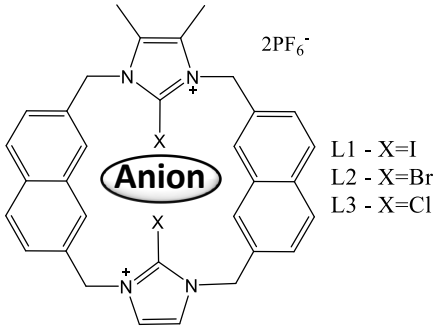

(b) 

(c) 


(d) 


(e) 

(44) මෙතනෝල් :ජලය මිශ්‍රණයක් තුළ L1 හා L3 ප්‍රතිග්‍රාහක වල බැඳුම් නියත ($K_a$) පහත දැක්වේ. (T=293 K)




| ඇනායනය | L1 (X=I) ($K_a$ ($M^{-1}$)) | L3 (X=Cl) ($K_a$ ($M^{-1}$)) |
|---|---|---|
| $Cl^-$ | <10 | <10 |
| $Br^-$ | 631 000 | 28 800 |
| $I^-$ | 37 100 | 955 000 |

ජලය හා මෙතනෝල් මගින් ඇනායන සද්‍රාවණයට ලක්වීම නිසා ඇනායන මත ඇති සඵල ආරෝපණය $I^- > Br^- > Cl^-$ ලෙස විචලනය වේ. කෙසේ වෙතත්, L1 සඳහා $I^-$ ට වඩා $Br^-$ ප්‍රබල ලෙස බැඳෙන බව පෙනී යයි. පහත කුමන ප්‍රකාශය L3 (X=Cl) ප්‍රතිග්‍රාහකය සම්බන්ධයෙන් වඩාත්ම නිවැරදි වේද? (X හා ඇනායනය අතර අන්තර්ක්‍රියා යන සියල්ලටම නියත බව උපකල්පනය කරන්න.) (ඉඟිය: ඇනායනය ප්‍රතිග්‍රාහකයේ බැඳුම් සිදුරට අනුපූරක වූ විට ප්‍රතිග්‍රාහකය සමග ඇනායනය හොඳින් බැඳේ.)

(a) $I^-$ සඳහා බැඳුම් නියතය (L2) > (L1) යන්න සැමවිටම නිවැරදි වේ.
(b) $I^-$ සඳහා බැඳුම් නියතය (L2) = (L3) යන්න සැමවිටම නිවැරදි වේ.
(c) $I^-$ සඳහා බැඳුම් නියතය (L2) = (L1) යන්න සැමවිටම නිවැරදි වේ.
(d) $I^-$ සඳහා බැඳුම් නියතය (L2) < (L3) යන්න සැමවිටම නිවැරදි වේ.
(e) දී ඇති දත්ත වලින් පමණක් නියත නැඹුරුතාවක් කිව නොහැක.

(45) ඉහත ප්‍රතිග්‍රාහක ශ්‍රේණිය සඳහා ප්‍රතිඇනායනය $PF_6^-$ වේ. L3 ප්‍රතිග්‍රාහකය සලකමින් ප්‍රතිඇනායනය ලෙස $Br^-$ යෙදුවහොත්, පහත කුමන ප්‍රකාශය වඩාත්ම නිවැරදි වේද? ($PF_6^-$ හි ප්‍රතිග්‍රාහක සමග බැඳීම නොසලකා හැරිය හැකි බව උපකල්පනය කරන්න.)

(a) $I^-$ හි බැඳුම් නියතය විශාල වේ.
(b) $I^-$ හි බැඳුම් නියතය කුඩා වේ.
(c) $I^-$ හි බැඳුම් නියතය වෙනස් නොවේ.
(d) ඉහත (a) හා (b) දෙකම විය හැක.
(e) බැඳුම් නියත පුරෝකථනය සඳහා දත්ත ප්‍රමාණවත් නොවේ.

.....නිමි.....