

දකුණු පළාත් අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
தென் மாகாணக் கல்வித் திணைக்களம்
Southern Provincial Department of Education

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ), 12 ශ්‍රේණිය, තුන්වන වාර පරීක්ෂණය, 2019 ජූලි
General Certificate of Education (Adv. Level), Grade 12, Third Term Test, July 2019

රසායන විද්‍යාව II
Chemistry II

02 S II

පැය 03 යි
Three hours

විභාග අංකය :

- * ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නොලැබේ.
- * ඇවගාඩ්රෝ නියතය $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
- * ප්ලාන්ක් නියතය $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
- * ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- * සාර්වත්‍ර වායු නියතය $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා (පිටු 2 - 9)

- * සියලුම ප්‍රශ්න වලට මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න.
- * ඔබේ පිළිතුරු එක් එක් ප්‍රශ්නයට ඉඩ සලසා ඇති තැන්වල ලිවිය යුතු ය. මෙම ඉඩ ප්‍රමාණය පිළිතුරු ලිවීමට ප්‍රමාණවත් බව ද දීර්ඝ පිළිතුරු බලාපොරොත්තු නොවන බව ද සලකන්න.

B කොටස සහ C කොටස රචනා (පිටු 10 - 15)

- * එක් එක් කොටසින් ප්‍රශ්න දෙක බැගින් තෝරා ගනිමින් ප්‍රශ්න හතරකට පිළිතුරු සපයන්න.
- * සම්පූර්ණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A, B සහ C කොටස්වල පිළිතුරු **A කොටස** මුලින් තිබෙන පරිදි එක් පිළිතුරු පත්‍රයක් වන සේ අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- * ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B හා C කොටස් පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යා හැකි ය.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලැබූ ලකුණු
A	01	
	02	
	03	
	04	
B	05	
	06	
	07	
C	08	
	09	
	10	
එකතුව		
ප්‍රතිශතය		

අවසාන ලකුණ

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

අත්සන

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
අධීක්ෂණය කළේ :	

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

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

01. (a) පහත දී ඇති ප්‍රභේදවල වරහන් තුළ දී ඇති ගුණය විවලනය වන ආකාරය දක්වන්න.

(i) Li, Be, Mg, Al (දෙවන අයනීකරණ ශක්තිය)

.....<.....<.....<.....

(ii) Na, S, F, Cl (ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් ලබා ගැනීමේ දී මුක්ත වන ශක්තිය)

.....<.....<.....<.....

(iii) CO, CO₂, CO₃²⁻, RCO⁻ (C - O බන්ධන දිග)

.....<.....<.....<.....

(iv) NaNO₃, KNO₃, Mg(NO₃)₂, Ca(NO₃)₂ (සහසංයුජ ලක්ෂණ)

.....<.....<.....<.....

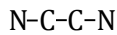
(v) CBr₄, CH₄, CCl₄, CHCl₃ (සංයෝග වල තාපාංකය)

.....<.....<.....<.....

(ලකුණු 2.5)

(b)(i) XeF₄ අණුවේ හැඩය VSEPR වාදය ඇසුරින් අපෝහනය කර එම හැඩය නිරූපණය වන සේ ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) C₂H₄N₂ අණුක සූත්‍රය සහිත අණුවෙහි C පරමාණු දෙකම sp මුහුම්කරණය වී ඇත. අණුවට අදාළ සැකිල්ලේ කොටසක් පහත දක්වා ඇත.

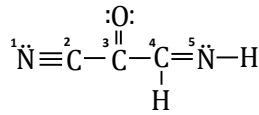


(I) ඉහත අණුව සඳහා සැකිල්ල නිවැරදිව සම්පූර්ණ කර වඩාත් ස්ථායී ලුවීස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(II) ඉහත (I) හි ඇඳි ව්‍යුහය හැර වෙනත් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ තුනක් අඳින්න.

(ලකුණු 4.1)

(c) මෙහි දී ඇති අණුව ඇසුරින් පහත සඳහන් ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.



(i) පහත දැක්වෙන σ බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

- (I) ${}^1\text{N} - {}^2\text{C}$ සහ
- (II) ${}^2\text{C} - {}^3\text{C}$ සහ
- (III) ${}^3\text{C} - {}^4\text{C}$ සහ
- (IV) ${}^4\text{C} - {}^5\text{N}$ සහ
- (V) ${}^3\text{C} - \text{O}$ සහ

(ii) පහත සඳහන් π බන්ධන සෑදීමට සහභාගි වන පරමාණුක කාක්ෂික හඳුනා ගන්න.

- (I) ${}^3\text{C} - \text{O}$ සහ
- (II) ${}^4\text{C} - {}^5\text{N}$ සහ

(iii) ${}^2\text{C}$, ${}^3\text{C}$, ${}^4\text{C}$ යන C පරමාණුවල විද්‍යුත් ඍණතාව වැඩිවන ආකාරයට ලියන්න. ඊට හේතු කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

.....

(ලකුණු 3.4)

02. (a) A නම් අවර්ණ ජලීය ද්‍රාවණයක කැටායනයක් හා ඇනායන දෙකක් අඩංගු වේ.

(I) A ද්‍රාවණයෙන් කොටසක් ගෙන තනුක සල්ෆියුරික් අම්ලය එකතු කළ විට තනුක නයිට්‍රික් අම්ලයේ අද්‍රාව්‍ය සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (P) ලැබුණි. එම අවක්ෂේපය පහන් සිළු පරීක්ෂාවට භාජනය කළ විට ලා කොළ පැහැයක් දිස්විය.

(II) A ද්‍රාවණයේ තවත් කොටසකට ඇලුමිනියම් කුඩු සහ NaOH ද්‍රාවණයක් එකතු කර නැටවූ විට ආවේණික ගන්ධයකින් යුත් වායුවක් (Q) පිට විය. Q වායුව මගින් සාන්ද්‍ර HCl තැවරු විදුරු කුරක් මත සුදු පැහැති දුමාරයක් (R) ඇති කරන ලදී.

(III) A ද්‍රාවණයේ ඉතිරි කොටසට ජලීය සිල්වර් නයිට්‍රේට් එකතු කළ විට සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් (S) ලබා දුනි. S තනුක ඇමෝනියා හි දිය වී T ද්‍රාවණය සෑදේ.

(i) A ද්‍රාවණයේ අඩංගු කැටායනය හා ඇනායන දෙක සඳහන් කරන්න.
 කැටායනය - ඇනායන -,

(ii) P, Q, R, S හා T සංයෝගවල සූත්‍ර ලියන්න.
 P - Q - R -
 S - T -

(iii) ඉහත II පරීක්ෂණයේ දී සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iv) එම II පරීක්ෂණයට අදාළ අයනය හඳුනා ගැනීම සඳහා සිදු කළ හැකි වෙනත් පරීක්ෂාවක් ලියන්න.

.....

(v) Q හඳුනා ගැනීම සඳහා කළ හැකි වෙනත් පරීක්ෂාවක් සඳහන් කරන්න.

.....

(ලකුණු 5.0)

(b) (i) පහත සඳහන් සංයෝග අඩංගු බෝතල්වල ලේබල් ගැලවී ඇති අතර මේවා සහ හෝ ද්‍රාවණ ලෙස පවතී.



මෙම බෝතල්වල ඇති සංයෝග හඳුනා ගෙන ලේබල් කිරීම සඳහා සිදු කරන ලද පරීක්ෂණ හා නිරීක්ෂණ පහත වගුවේ දක්වා ඇත. එම නිරීක්ෂණවලට ගැලපෙන සංයෝගය ඉදිරියේ ඇති හිස් කොටුව තුළ ලියන්න.

පරීක්ෂණය	නිරීක්ෂණය	සංයෝගය
(I) සංයෝගය තාප වියෝජනය කිරීම.	දුඹුරු පැහැති වායුවක් පිටවිය.	
(II) සංයෝගයේ ජලීය ද්‍රාවණයට $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එකතු කිරීම. ලැබෙන ඵලය තාප කිරීම.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. කළු පැහැති ඝනයක් ලැබුණි.	
(III) සංයෝගය තනුක HCl වල ද්‍රාවණය කර ජලීය NH_3 මගින් භාෂ්මික කිරීම. ලැබෙන අවක්ෂේපයට වැඩිපුර ඇමෝනියා එකතු කිරීම.	සුදු පැහැති අවක්ෂේපයක් සෑදුණි. අවර්ණ ද්‍රාවණයක් ලැබුණි.	
(IV) ඝන සංයෝගයට තනුක HCl එකතු කර රත් කිරීම. සංයෝගය පහත් සීළු පරීක්ෂාවට භාජනය කිරීම.	ඝනය දිය විය. වායුවක් පිට විය. කොළ පැහැති දැල්ලක් දිස් වුණි.	
(V) සංයෝගයේ ජලීය ද්‍රාවණයට ක්ලෝරින් දියර හා ක්ලෝරගෝම් එකතු කර සොලවා තිබෙන්නට හැරීම.	ක්ලෝරගෝම් ස්ථරය දම් පාට විය.	
(VI) ජලීය ද්‍රාවණය තාප කිරීම. පිටවන වායුව අළුත සෑදූ හුණු දියරයට යැවීම.	වායුවක් පිට වුණි. හුණු දියර කිරි පැහැවී නැවත අවර්ණ විය.	

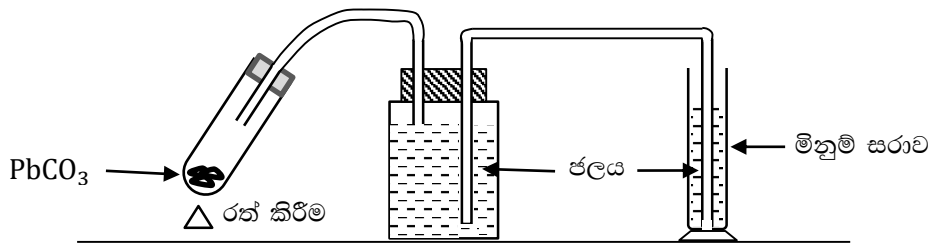
(ලකුණු 3.0)

(ii) ඉහත පරීක්ෂණවලට අදාළව පහත සඳහන් හිස්තැන් සම්පූර්ණ කරන්න.

- පරීක්ෂණය I - සන සංයෝගය තාප වියෝජනයට අදාළ තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව.
.....
- පරීක්ෂණය II - සුදු පැහැති අවක්ෂේපයේ සූත්‍රය
කළු පැහැති සනයේ සූත්‍රය
- පරීක්ෂණය III - සුදු පැහැති අවක්ෂේපයේ සූත්‍රය
අවර්ණ ද්‍රාවණයේ සූත්‍රය
- පරීක්ෂණය IV - සන සංයෝගය තනුක HCl සමග දක්වන ප්‍රතික්‍රියාවට අදාළ තුලිත සමීකරණය
.....
- පරීක්ෂණය V - ජලීය ද්‍රාවණය Cl₂ දියර සමග තුලිත රසායනික ප්‍රතික්‍රියාව
.....
- පරීක්ෂණය VI - ජලීය ද්‍රාවණය තාප කිරීමේ දී ලැබෙන ඵල
..... ,

(ලකුණු 5.0)

03. (a) සිසුන් කණ්ඩායමක් පහත රූපයේ පරිදි උපකරණ සකස් කර CO₂ වායුවේ මවුලික පරිමාව සෙවීම සඳහා පරීක්ෂණයක් සැලසුම් කරන ලදී.



වායුවක මවුලික පරිමාව සෙවීම සඳහා විද්‍යාගාරයේ දී කරනු ලබන පරීක්ෂණයේ අත්දැකීම් සහ ඉහත උපකරණ ඇටවුම උපයෝගී කර ගනිමින් පහත අසා ඇති ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

(i) රත් කිරීමට පෙර හා පසු කැකැරුම් නළය හා එහි අඩංගු ද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධ පිළිවෙලින් m_1 g හා m_2 g වේ. විස්ථාපිත ජල පරිමාව V cm³ සහ කාමර උෂ්ණත්වය t °C වේ.

එකතු වූ වායුවේ පීඩනය P Pa, වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය M g mol⁻¹ හා ස.උ.පී. හි දී CO₂ වායුවේ මවුලික පරිමාව V_{CO_2} නම්,

$$V_{CO_2} = \frac{273 \times P \times V \times M}{1 \times 10^5 (m_1 - m_2)(273 + t)}$$

මගින් ලබා දෙන බව පෙන්වන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) උෂ්ණත්වය 27 °C ද, රත් කිරීමට පෙර හා පසු කැකැරුම් නළය හා එහි අඩංගු ද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධ පිළිවෙලින් 32.54 g හා 32.04 g ද, විස්ථාපිත ජල පරිමාව 300 cm³ ද, වායුවේ පීඩනය 1 × 10⁵ Pa ද වේ. (C = 12, O = 16)

CO₂ වායුවේ මවුලික පරිමාව ගණනය කරන්න.

.....
.....
.....
.....
.....

(iii) ස.උ.පී. හි දී පරිපූර්ණ වායුවක මවුලික පරිමාව සහ ඔබට ලැබුණු අගය සමාන වේ ද? නොවේ ද? ඊට හේතු මොනවාද?

.....
.....

(iv) PbCO₃ වියෝජනයෙන් ලැබෙන CO₂ පරිමාව, විස්ථාපිත ජල පරිමාවට සමාන නොවන බව ශිෂ්‍යයෙක් පවසයි. ඔබ මෙම ප්‍රකාශයට එකඟ වේ ද? හේතු දක්වන්න.

.....
.....

(v) අදාළ හේතුව සනාථ කිරීම සඳහා සරල පරීක්ෂණයක් හා නිරීක්ෂණය ලියන්න.

.....
.....

(vi) ඔබ සඳහන් කරන හේතුව මග හැරවීම සඳහා ගත හැකි පූර්වෝපායක් සඳහන් කරන්න.

.....
.....

(ලකුණු 7.5)

(b) (i) වායුවක අවධි උෂ්ණත්වය අර්ථ දක්වන්න.

.....
.....
.....

(ii) වායුවක අවධි උෂ්ණත්වය කෙරෙහි අන්තර් අණුක බල කෙසේ බලපාන්නේ ද?

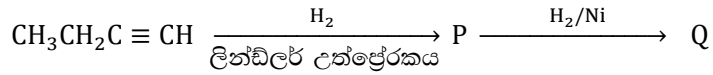
.....

(iii) N₂, NH₃, Cl₂ සහ He යන වායු අවධි උෂ්ණත්වය වැඩිවන ආකාරයට ලියන්න.

..... <..... <..... <.....

(ලකුණු 2.5)

04. (a) (i) පහත ප්‍රතික්‍රියා අනුක්‍රමයෙහි දැක්වෙන P සහ Q ව්‍යුහ කොටු තුළ අඳින්න.



P	
---	--

Q	
---	--

(ii) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C} \equiv \text{CH}$, P සහ Q එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගන්නා ආකාරය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(iii) ඉහත P එලයට තනුක H_2SO_4 යෙදූ විට R ද, HBr යෙදූවිට S ද ලැබේ.

(I) R සහ S වල ව්‍යුහ කොටු තුළ අඳින්න.

R	
---	--

S	
---	--

(II) ඉහත සංයෝග දෙකෙන් (R සහ S) ජලද්‍රාව්‍යතාව ඉහළ සංයෝගය සඳහන් කරන්න.

.....

(ලකුණු 2.5)

(b) A, B සහ C යනු C_5H_{10} අණුක සූත්‍රය සහිත ඇල්කීනයේ ව්‍යුහ සමාවයවික තුනකි. C සංයෝගය පමණක් ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාව පෙන්වයි. A සහ B සංයෝග HBr සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට පිළිවෙලින් D සහ E ලබා දේ. D සහ E ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාව පෙන්වන අතර මධ්‍යසාරිය KOH සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කළ විට D මගින් F ද E මගින් නැවත C ද ලබා දේ.

(i) A, B, C, D, E සහ F සංයෝගවල ව්‍යුහ පහත කොටු තුළ අඳින්න.

A		D	
B		E	
C		F	

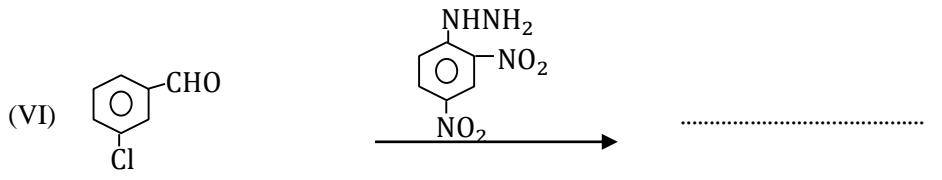
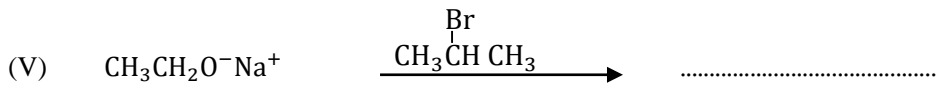
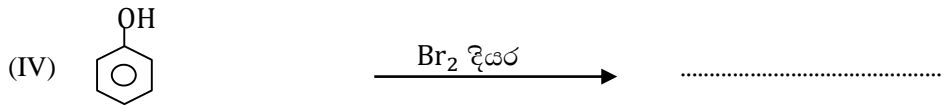
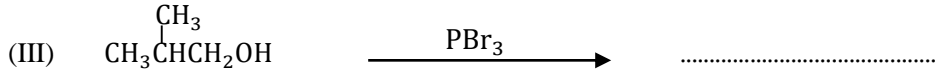
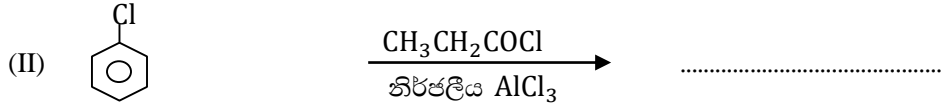
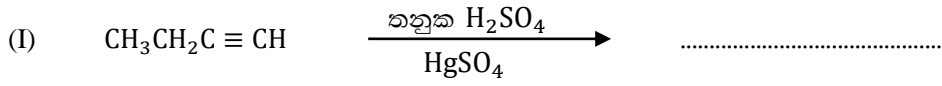
(ii) D තනුක H_2SO_4 සමඟ ප්‍රතික්‍රියාවෙන් ලැබෙන ඵලයෙහි ව්‍යුහය අඳින්න.

(iii) C සංයෝගය පෙන්වන ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකවල ව්‍යුහ ඇඳ නම් කරන්න.

--	--

(ලකුණු 4.5)

(c) (i) පහත දී ඇති එක් එක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ප්‍රධාන ඵලයේ ව්‍යුහය හිස්තැන්වල ලියන්න.



(ii) ඉහත (II) සහ (V) ප්‍රතික්‍රියාවන්ට අදාළ යන්ත්‍රණ වර්ග සඳහන් කරන්න.

(II) ප්‍රතික්‍රියාව

(V) ප්‍රතික්‍රියාව

(ලකුණු 3.0)
