රාජකීය විද්‍යාලය - කොළඹ 07
12 ශ්‍රේණිය
පළමු වාර පරීක්ෂණය – 2012 නොවැම්බර්
රසායන විද්‍යාව II

කාලය : පැය 1 විනාඩි 30

නම / අංකය :- .... ශ්‍රේණිය: ....

❖ **ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.**

1) a) පහත සඳහන් ඒවා අර්ථ දක්වන්න.

i) පරමාණුක ස්කන්ධ ඒකකය

....

ii) ඇවගාඩ්‍රෝ අංකය

....

iii) මවුලය

....

b) පරීක්ෂණාගාරයේ ඇති $Na_2CO_3.10H_2O$ සජල ලවනය භාවිතා කරමින් $0.055\ moldm^{-3}$ Na_2CO_3 ද්‍රාවණයකින් $250.0\ cm^3$ පිළියෙල කිරීමට ඔබ සැලසුම් කරයි නම්

i) මේ සඳහා ඔබ රසායනාගාරයේදී භාවිතා කළයුතු උපකරණ ලැයිස්තු ගත කරන්න.

....

....

....

ii) මේ සඳහා කිරා ගත යුතු $Na_2CO_3.10H_2O$ වල ස්කන්ධය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

iii) ලවනය කිරා ගැනීම සඳහා ඔබ භාවිතා කරන තුලාවේ කුඩාම මිනුම කුමක්ද?

....

iv) ඉහත සාන්ද්‍රණය ලබාගැනීම සඳහා ඔබ බර කිරීමට භාවිතා කරන තුලාවේ නිරවද්‍යතාවය ප්‍රමාණවත්ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

....

....

....

v) ඉහත පිළියෙල කළ Na_2CO_3 ද්‍රාවණයක් 25.00 cm^3 පිපෙට්ටුවක ආධාරයෙන් අනුමාපන ප්ලාස්කුවකට ගෙන දර්ශකය ලෙස පිනොප්තලින් යොදා ගනිමින් සාන්ද්‍රණය නොදන්නා HCl ද්‍රාවනයක් මගින් අනුමාපනය කරන ලදී. වැයවූ HCl පරිමාව 22.55 cm^3 HCl ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

....

....

....

....

....

....

2) a) $^{69}_{31}M$ නම් පරමාණුව සලකන්න.

i) එහි පරමාණුක ක්‍රමාංකය හා ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය දක්වන්න.

පරමාණුක ක්‍රමාංකය ....

ස්කන්ධ ක්‍රමාංකය ....

ii) M හි අඩංගු e සංඛ්‍යාවත් නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාවත් දක්වන්න.

ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව .... නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව ....

iii) මෙහි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $1s^2 2s^2$ .... ආකාරයට ලියන්න.

....

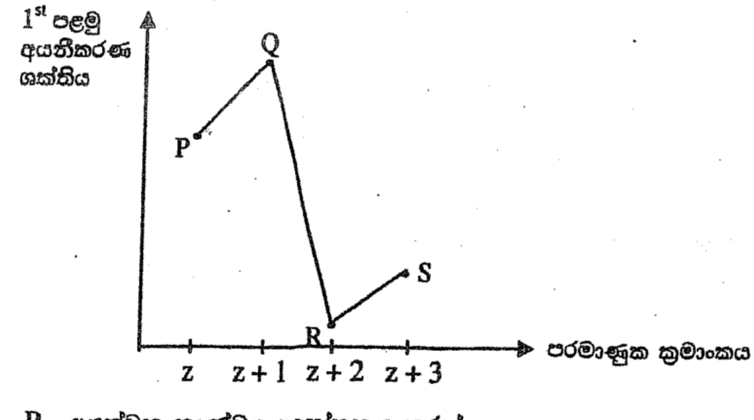
iv) M අයත්වන කාණ්ඩය අපෝහනය කරන්න.

....

v) M හි අවසන් උපශක්ති මට්ටම් දෙකේ e වලට අදාළ ක්වොන්ටම් අංක කුලක දක්වන්න.

....

b) පරමාණුක ක්‍රමාංකය Z, Z + 1, Z + 2, Z + 3 මත P, Q, R, S නම් මූලද්‍රව්‍ය 4 පළමු අයනීකරණ ශක්ති විචලනය පහත දක්වෙන ප්‍රස්තාරයකින් දක්වේ.



i) P අයත්වන කාණ්ඩය අපෝහනය කරන්න.

....

....

ii) R 3 වන ආවර්තයට අයත් මූලද්‍රව්‍යයක් නම් P, Q, R, S මූලද්‍රව්‍ය හඳුනා ගන්න.

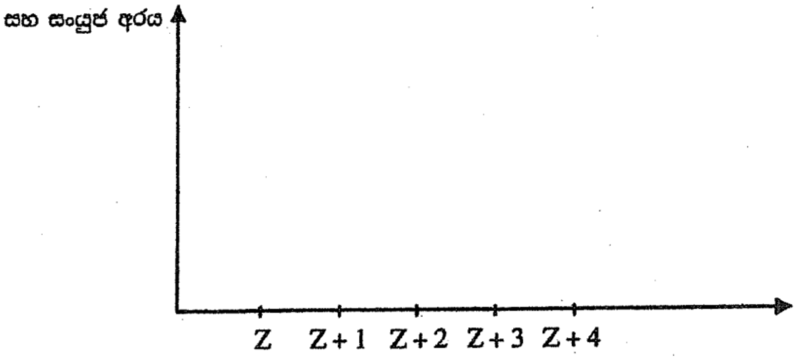
P : .... Q : .... R : .... S : ....

iii) පරමාණුක ක්‍රමාංකය $Z+4$ වන T නම් මූලද්‍රව්‍යයේ පළමු අයනීකරණ ශක්තිය S මූලද්‍රව්‍යයේ පළමු අයනීකරණ ශක්තියට වඩා වැඩි වේද? අඩු වේද? හේතු දක්වන්න.

....

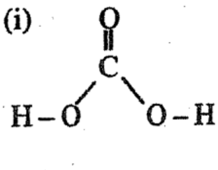
....

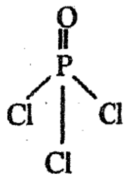
iv) මූලද්‍රව්‍ය පහේ සහසංයුජ අරය විචලනය වන ආකාරය ප්‍රස්තාරිකව නිරූපනය කරන්න.

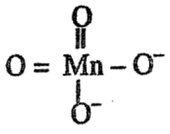


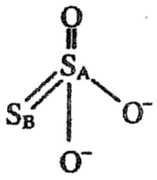
3) a) පහත සඳහන් අණුවල දී ඇති පරමාණුවල ඔක්සිකරණ අංකයත් සංයුජතාත් සඳහන් කරන්න.

(i)


(1)


(2)


(3)


(4)

විද්‍යුත් සෘණතා $(Mn < H < P < S < Cl < O)$

අණුව	පරමාණුව	ඔක්සිකරණ අංකය	සංයුජතාවය
1	C		
2	P		
3	Mn		
4	S_A		
5	S_B		

(ii) පහත සඳහන් අණු සහ අයනවල මධ්‍ය පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල්වල ජ්‍යාමිතිය සහ අණුවේ හැඩය දක්වන්න.

NH_3 (1) ClO_3^- (2) SO_4^{2-} (3) NO_3^- (4) XeF_4 (5)

අණුව	පරමාණුව	පරමාණුව වටා e යුගල් වල ජ්‍යාමිතිය	අණුවල හැඩය
1	N		
2	Cl		
3	S		
4	N		
5	Xe		

b) පහත සඳහන් අයනික සමීකරණ සලකන්න.

$$IO_3^- + I^- + H^+ \longrightarrow I_2 + H_2O$$

i) මෙහි ඔක්සිකරණයට සහ ඔක්සිහරණයට ලක්වූ ප්‍රභේද හඳුනා ගන්න.

ඔක්සිකරණය :.. ඔක්සිහරණය :..

ii) ඔක්සිකරණයට අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝන අයන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

iii) ඔක්සිහරණයට අදාළ ඉලෙක්ට්‍රෝන අයන අර්ධ ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

iv) තුලිත අයනික සමීකරණය (redox) ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

....

v) $0.10\ moldm^{-3}$ IO_3^- $50.0\ cm^3$ සහ $0.2\ moldm^{-3}$ I^- $50.0\ cm^3$ සහ වැඩිපුර අම්ලය එකතු කළ විට පිටවන I_2 ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

....

....

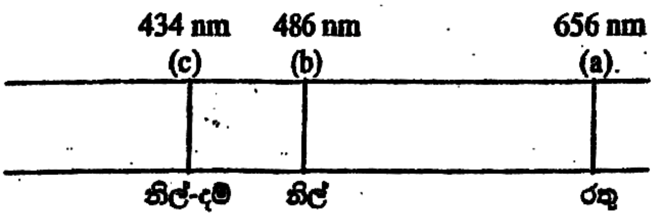
....

....

....

....

4) a) පරමාණුක H වල විමෝචන වර්ණාවලියේ බාමර් ශ්‍රේණියට අයත් පළමු රේඛා තුන පහත දක්වේ. ඒවා A, B, C ලෙස නම් කර ඇත.
එම රේඛාවල තරංග ආයාම පිළිවෙලින් 656 nm, 486 nm, 434 nm



ආලෝකයේ ප්‍රවේගය $3 \times 10^8\ ms^{-1}$ සහ $1\ nm = 10^{-9}\ m$ වේ. ප්ලාන්ක් නියතය $(h) = 6.626 \times 10^{-34}\ Js$

i) A, B, C රේඛාවලින් නිරූපණය වන විකිරණවල සංඛ්‍යාත ගණනය කරන්න.

A :..

B :..

C :..

ii) A, B, C රේඛා තුනට අයත් ශක්තීන් ගණනය කරන්න.

A :..

B :..

C :..

iii) A, B, C රේඛාවලට අනුරූප ශක්තීන් ඉලෙක්ට්‍රෝන සංක්‍රමණ මගින් පහත ශක්ති මට්ටම් සටහනේ දක්වන්න.

n = 5 ______

n = 4 ______

n = 3 ______

n = 2 ______

n = 1 ______

b) පහත සඳහන් වචන සහ ප්‍රකාශන සුදුසු පරිදි හිස්තැන්වලට යොදා සම්පූර්ණ කරන්න.

කාක්ෂිකයේ, එකසර, යුගල්, චතුස්තලීය, අතිච්ඡාදනය, මුහුම්, ඉලෙක්ට්‍රෝන, පිරමිඩාකාර,

$1s^2 2s^2 2p^6$, $2p$, sp^3, H, 1s, $1s^2 2s^2 2p^3$, $1s^2$

NH_3 අණුවේ මධ්‍ය පරමාණුවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය (1) .... වේ. එහි 2s සහ (2) .... කාක්ෂික මුහුම්කරණය වී (3) .... මුහුම් කාක්ෂික 4 ක් සාදයි. මෙයින් තුනක වියුග්ම (4) .... එක බැගින් තිබේ. sp^3 (5) .... කාක්ෂික තුන වියුග්ම ඉලෙක්ට්‍රෝන එක බැගින් ඇති (6) .... පරමාණු තුනක 1s කාක්ෂික සමග (7) .... වී N – H බන්ධන තුන සාදයි. ඉතිරි sp^3 මුහුම් (8) .... ඉලෙක්ට්‍රෝන 2ක් තිබේ. මේ ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලය (9) .... යුගලයක් ලෙස හැඳින්වේ. N පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන (10) .... හතර (11) .... විහිදී පවතින අතර NH_3 අණුවේ හැඩය (12) .... වේ.

5) a) සංයෝගයක මූලද්‍රව්‍ය 3 ක් අඩංගු වන අතර ඒවායේ ස්කන්ධ අනුව ප්‍රතිශත පහත දැක්වේ.

Ca – 31.25%, C – 18.75%, O – 50.0%
(Ca – 40, C – 12, O – 16)

i) සංයෝගයේ අණුභවික සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.

....

....

....

....

ii) සංයෝගයේ සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය 128 නම් අණුක සූත්‍රය නිර්ණය කරන්න.

....

....

iii) සංයෝගයේ කැටායනය සහ ඇනායනය දක්වන්න.

කැටායනය :..

ඇනායනය :..

b) සංශුද්ධ $KMnO_4$ නිදර්ශකයක ස්කන්ධය 15.8 g වේ. එය යම්කිසි කාලයක් රත්කර සිසිල් වීමට ඉඩ හැර නැවත ස්කන්ධය කිරා ගන්නා ලදී. එහි ස්කන්ධය 15.0 g විය. $KMnO_4$ රත්කළ විට පහත සඳහන් ආකාරයට වියෝජනය වේ. (K = 39, Mn = 55, O = 16)

$$2KMnO_4 \longrightarrow K_2MnO_{4(s)} + MnO_{2(s)} + O_{2(g)}$$

i) ආරම්භක $KMnO_4$ මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

ii) පිටවන O_2 මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

iii) සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී මෙම $O_2(g)$ හි පරිමාව කවරේ ද?

iv) $KMnO_4$ වලින් වියෝජනය නොවී ඉතිරි වූ මවුල සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

v) අවසන් සාම්පලයේ $KMnO_4$ බර අනුව ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.