රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාවේදී (සාමාන්‍ය) උපාධි දෙවන ස්ථල (ප්‍රථම සමාසික) පරීක්ෂණය
ජූනි/ජූලි 2015

විෂයය: රසායන විද්‍යාව

පාඨමාලා ඒකකය: *CHE 2114* කාලය: **පැය (03) යි.**

A, B, සහ **C** යන කොටස්වලින් එක් කොටසකින් ප්‍රශ්න **දෙක (02)** බැගින් තෝරාගෙන ප්‍රශ්න **හයකට (06) පමණක්** පිළිතුරු සපයන්න.

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය, c	=	3×10^{8} m s^{-1}
ඇවගාඩ්‍රෝ නියතය, N_A	=	6.022×10^{23} mol^{-1}
සර්වත්‍ර වායු නියතය, R	=	8.314 J K^{-1} mol^{-1}
	=	0.0821 dm^{3}atm K^{-1} mol^{-1}
බෝල්ට්ස්මාන් නියතය, k	=	1.381×10^{-23} J K^{-1}
ෆැරඩේ නියතය, F	=	9.6485×10^{4} C mol^{-1}
ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ආරෝපනය, e	=	1.602×10^{-19} C
ප්ලාන්ක් නියතය, h	=	6.626×10^{-34} J s
ප්‍රෝටෝනයේ ස්කන්ධය, m_p	=	1.673×10^{-27} kg
ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ ස්කන්ධය, m_e	=	9.10×10^{-31} kg
පරමාණු ස්කන්ධ ඒකකය	=	1.6606×10^{-27} kg
සම්මත පීඩනය	=	1.01325×10^{5} Pa

ප්‍රයෝජනවත් පරිවර්තන සාධක

1 atm = 760 mmHg = 1.01325 bar = 101325 Pa

2.303 (RT/F) = 59.15 mV at 298.15 K

1 eV = 1.6022×10^{-19} J

A - කොටස

01. **සියලුම** කොටස්වලට පිළිතුරු සපයන්න.

(අ) (i) පහත සඳහන් සංකීර්ණවල ව්‍යුහ ඇඳ ඒවා ප්‍රකාශ සක්‍රියද නැද්ද යන්න හඳුනා ගන්න.

(A) $[Rh(Cl)_2(NH_3)_4]$ හි *cis*-සහ *trans* සමාවයවික

(B) $[Co(en)_2Cl_2]$හි *cis*-සහ *trans*- සමාවයවික

සැ. යු. : en - එතිලීන් ඩයිඇමීන්

(ලකුණු 20)

(ii) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ හි ප්‍රාථමික හා ද්විතියක සංයුජතා දක්වන්න.

(ලකුණු 05)

(iii) $K_3[Fe(C_2O_4)_3]$ හි යකඩ වල සංගත අංකය දක්වන්න.

(ලකුණු 05)

(ආ) (i) පඩිදන්ත බන්ධකයක් සඳහා උදාහරණයක් දී එමගින් සාදන සංකීර්ණයක ව්‍යුහය අඳින්න.

(ලකුණු 05)

(ii) පහත සඳහන් එක් එක් යුගලයන්ගෙන් වඩා ස්ථායි වන්නේ කුමන එකදැයි හේතු දෙමින් පුරෝකථනය කරන්න.

(A) $[Cu(en)_2]^{2+}$සහ $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$

(B) $[Ni(dien)_2]^{2+}$සහ $[Ni(en)_3]^{2+}$

සැ. යු. : dien - ඩයිඑතිලීන් ට්‍රයිඇමීන්

(ලකුණු 35)

(ඇ) (i) $FeF_6]^{3-}$සහ $[Fe(CN)_6]^{3-}$සංකීර්ණ අතුරින් අෂ්ඨතලීය ඉහළ බැමුම් සංකීර්ණයක් සෑදීමට වැඩි හැකියාවක් දක්වන්නේ කුමක් ද?

(ලකුණු 10)

(ii) අෂ්ඨතලීය $[Co(NH_3)_6]^{2+}$සංකීර්ණයෙහි සහ චතුස්තලීය $[CoCl_4]^{2-}$සංකීර්ණයෙහි ජලීය ද්‍රාවණ වර්ණවත්ය. ඉන් එක් සංකීර්ණයක් කහ පැහැති වන අතර අනික කොළ පැහැති ය. හේතු දෙමින් මෙම එක් එක් සංකීර්ණයට අදාළ වර්ණය පවරන්න.

(ලකුණු 10)

(iii) $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ ජාන් ටෙලර් විකෘති වීමට භාජනය වේදැයි ඔබ බලාපොරොත්තු වන්නෙහි ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(ලකුණු10)

02. **සියලුම** කොටස් වලට පිළිතුරු සපයන්න.

(අ) ආන්තරික ලෝහ සහ ආන්තරික නොවන ලෝහ අතර ඇති සමානකම් සහ වෙනස්කම් කෙටියෙන් සාකච්ඡා කරන්න.

(ලකුණු 20)

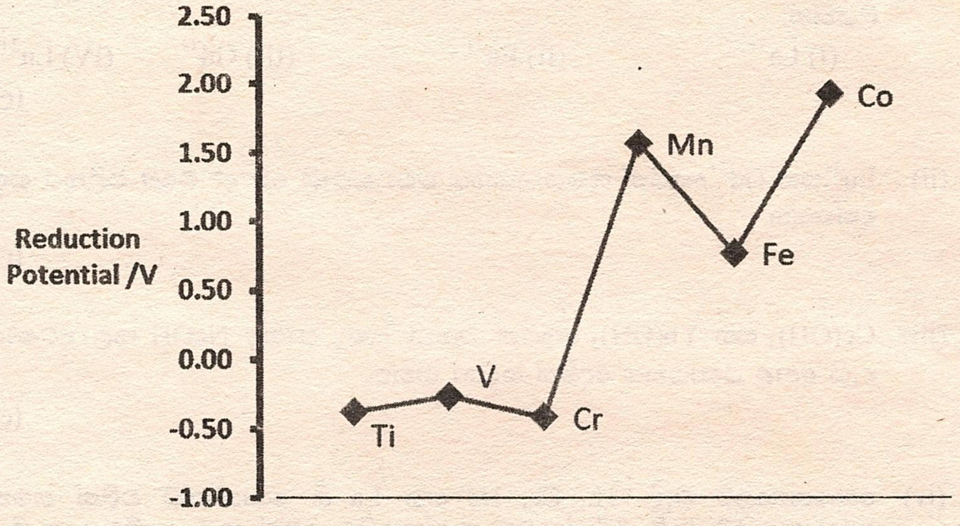
(ආ) පහත සඳහන් වගන්ති පිළිබඳව අදහස් දක්වන්න.

(i) වැඩිම ඔක්සිකරණ අවස්ථා සංඛ්‍යාවක් පෙන්වල මූලද්‍රව්‍යයන් ආන්තරික ලෝහ ශ්‍රේණීන්ගේ මධ්‍යයේ හෝ ඒ ආසන්නයේ පිහිටයි.

(ii) පළමු ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය ශ්‍රේණියේ ලෝහවල තුකරන එන්තැල්පිය දෙවන සහ තෙවන ආන්තරික ශ්‍රේණීන්හි ඊට අනුරූප ලෝහවල එම අගයන්ට වඩා අඩු ය.

(ලකුණු 20)

(ඇ) M^{3+}/M^{2+} සඳහා සම්මත ඔක්සිහරණ විභවයන්හි විචලනය පහත රූප සටහනෙන් පෙන්වයි.



මෙම විචලනයට කරුණු දක්වන්න.

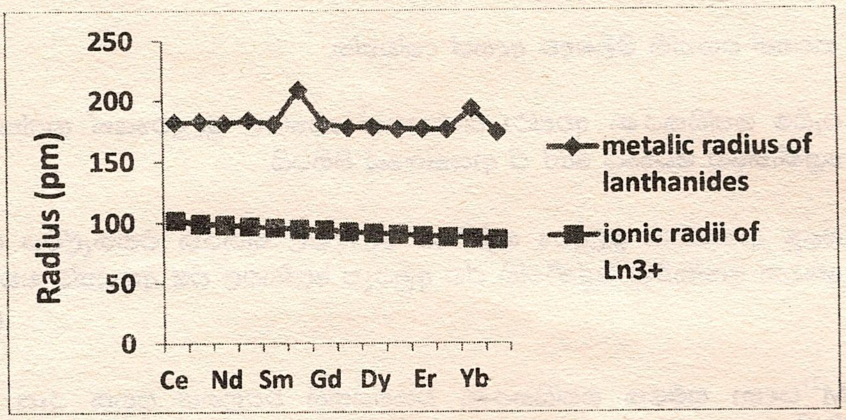
(ලකුණු 35)

(ඉ) $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ හි බැවුම මගින් පමණක් දෙන චුම්භක සූර්ණය ගණනය කරන්න. $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ හි පරීක්ෂණාත්මක චුම්භක සූර්ණය 5.11 BM වේ. සෛද්ධාන්තික සහ පරීක්ෂණාත්මක අගයන්ගේ වෙනසට හේතු විය හැකි කරුණු දක්වන්න.

(ලකුණු 25)

03. **සියලුම** කොටස් වලට පිළිතුරු සපයන්න.

(අ) ලැන්තනයිඩවල +3 ඔක්සිකරණ අවස්ථාවේ ලෝහක අර හා අයනික අරයන්හි වෙනස්වීම පහත රූප සටහනේ දක්වා ඇත.



(i) පහත සඳහන් එක් එක් අයනයෙහි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ලියන්න.

(I) La^{3+} (II) Eu^{3+} (III) Gd^{3+} (IV) Lu^{3+}

(ලකුණු 12)

(ii) Eu^{3+} සහ Gd^{3+} අතුරින් කුමන අයනය වඩා ස්ථායි වේ ද? ඔබේ පිළිතුර සඳහා හේතු දක්වන්න.

(ලකුණු 08)

(iii) $Ce(OH)_3$ සහ $Yb(OH)_3$ අතුරින් කුමක් උණු සාන්ද්‍ර NaOH තුළ ද්‍රාවණය වන්නේ දැයි අදාළ රසායනය දෙමින් හඳුනා ගන්න.

(ලකුණු 20)

(iv) මොනොසයිට් වැලි Th, Ce, Nd සහ La හි පොස්පේට් වලින් සමන්විත වේ. මොනොසයිට් වැලි වලින් මෙම ලැන්තනයිඩ වෙන් කර ගැනීමට හැකි ය. නමුත් එම ලැන්තනයිඩ එකිනෙකින් වෙන් කර ගැනීම අපහසු ය. ලැන්තනයිඩවල රසායනය සලකමින් මෙය පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 10)

(ආ) තයිරොයිඩ් ග්‍රන්ථියෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය මැනීම සඳහා විකිරණශීලී $^{131}_{53}I$ භාවිත කරනු ලැබේ.

(i) $^{131}_{53}I$ සහ $^{131}_{53}I^-$ රසායනිකව ඉතා වෙනස් වුවත් ඒවා සමාන න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාවන්ට භාජනය වන්නේ මන්දැයි පැහැදිලි කරන්න.

(ලකුණු 10)

(ii) අයඩීන්-131 හි අර්ධ ජීව කාලය දින 8.07 කි. දින 7 කට පසුව මුලින් තිබූ අයඩීන් - 131 න්‍යෂ්ටිවලින් කුමන ප්‍රතිශතයක් තවමත් ඉතිරිව ඇති දැයි ගණනය කරන්න.

(ලකුණු 15)