නාලන්දා විද්‍යාලය - කොළඹ 10

NALANDA COLLEGE - COLOMBO 10

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය 2020

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2018 නොවැම්බර්

රසායන විද්‍යාව - II

12 ශ්‍රේණිය

02 S II

* සියළුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

B කොටස - රචනා

3. (a) දෙවන ආවර්තයේ වූ මූලද්‍රව්‍යයක, M අනුයාත අයනීකරණ ශක්ති දත්ත කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

අයනීකරණ ශක්තිය	1	2	3	4
$kJ\ mol^{-1}$	799	2420	3660	25000

(i) M අයත් වනුයේ ආවර්තිතා වගුවේ කුමන කාණ්ඩයටද?

(ii) එම M හි ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය $1s^2, 2s^2$ ආකාරයට ලියා දක්වන්න.

(iii) මෙම කාණ්ඩයේ තුන්වන ආවර්තයට අයත් වන මූලද්‍රව්‍ය හඳුන්වා, එහි ඉහළම ඔක්සිකරණ තත්ත්වයෙන් ව්‍යුත්පන්න වන ඔක්සයිඩයේ සූත්‍රය ද ලියන්න.

(iv) M සාදන ක්ලෝරයිඩය නම් කර, එහි හැඩය ඇඳ දක්වන්න. එහි හැඩය කුමක්ද?

(v) ඉහත M සාදන ක්ලෝරයිඩය වෙනත් අණු සමග ඇතිකර ගන්නා ප්‍රාථමික අන්තර්ක්‍රියා මොනවාද? එම අන්තර්ක්‍රියා ඇතිකර ගන්නේ කෙසේද?

(b) පහත අවස්ථාවලදී ඇතිවිය හැකි ද්විතීයික අන්තර්ක්‍රියා වෙන වෙනම දක්වන්න.

(i) KI ද්‍රාවණයක් තුළ I_2 දිය කිරීම

(ii) H_2O තුළ $SO_{2(g)}$ දිය කිරීම

(iii) Ar වායු සාම්පලයක් තුළ

(iv) CH_3OH ජලයේ අපරිමිත ලෙස ද්‍රාවණය වීම

(v) NaCl ජලය තුළ දියවීම

(c) හයිඩ්‍රජන් පෙරොක්සයිඩ්, H_2O_2, $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කරන ලදී. මෙය ආම්ලික මාධ්‍යයේදී සිදුකරන ලද අතර, H_2O_2, O_2 බවට පත්විය.

(i) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ඔ'කරණ හා ඔ'හරණ අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා ලියන්න.

(ii) එමගින් තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

(iii) H_2O_2 අඩංගු $20\ cm^3$ ක ද්‍රාවණයක් අනුමාපනය කිරීමට $0.145\ mol\ dm^{-3}$ වූ $KMnO_4$ ද්‍රාවණයකින් $46.9\ cm^3$ වැයවිය. මෙම ද්‍රාවණයේ වූ H_2O_2 මවුල ~~ප්‍රතිශතය~~ ගණනය කරන්න.

Scanned with CamScanner

(d) ද්‍රාව්‍ය අයඩයිඩයක් ජලයේ දිය කරන ලදී. ඉන්පසු එයට වැඩිපුර සිල්වර් නයිට්‍රේට්, $AgNO_3$, යොදා සියළුම අයඩයිඩ් අයන සිල්වර් අයඩයිඩ්, AgI ලෙස අවක්ෂේප කර ගන්නා ලදී. ද්‍රාව්‍ය අයඩයිඩ 1.545 g වලින් සිල්වර් අයඩයිඩ 2.185 g ලැබුණි නම්, කොපමණ අයඩීන් ග්‍රෑම් ප්‍රමාණයක් ද්‍රාව්‍ය අයඩීන් සාම්පලය තුළ තිබේද? මෙම සංයෝගය තුළ අයඩීන් හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය කොපමණද?
(Ag = 108, N = 14, O = 16, I = 127)

4. (a) පහත අණුවල හැඩ VSEPR වාදය ඇසුරෙන් අපෝහනය කරන්න.

(i) SF_4

(ii) ICl_3

(iii) BrF_5

(iv) XeO_3

(b) පහදන්න.

(i) NH_3 වල බන්ධන කෝණය, CH_4 වල බන්ධන කෝණයට වඩා කුඩාය.

(ii) CO_2 අණුව සතුව ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් නොමැත. නමුත් SO_2 අණුව සතුව ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණයක් ඇත.

(iii) NH_3 අණුව පිරමිඩාකාර හැඩයක් ගන්නා අතර BCl_3 අණුව තලීය ත්‍රිකෝණාකාර වේ.

(c) පහත ප්‍රතික්‍රියාවල ඔක්සිකාරකය හා ඔක්සිහාරකය හඳුනා ගන්න. ඒවා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(i) $KMnO_4 + HCl$

(ii) $K_2Cr_2O_7 + H_2S$ (ආම්ලික මාධ්‍යය)

(iii) $HBr +$ සාන්ද්‍ර H_2SO_4

(iv) $Cu +$ සාන්ද්‍ර HNO_3

(v) තනුක NaOH, Cl_2 සමග NaCl හා NaOCl සෑදීම.

(vi) $FeCl_2 + KMnO_4$ (ආම්ලික මාධ්‍යය)

❖❖❖

Scanned with CamScanner

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

නාලන්දා විද්‍යාලය, කොළඹ 10 Nalanda College, Colombo 10

නාලන්දා විද්‍යාලය - කොළඹ 10

NALANDA COLLEGE - COLOMBO 10

02 S I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය 2020

පළමු වාර පරීක්ෂණය - 2018 නොවැම්බර්

රසායන විද්‍යාව - I

12 ශ්‍රේණිය

කාලය : පැය 01 යි

සැලකිය යුතුයි :

* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු 04 කින් යුක්ත වේ.
* සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.
* උත්තර පත්‍රයේ නියමිත ස්ථානයේ ඔබේ නම සහ අංකය ලියන්න.
* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා පිළිතුරු ඔබට සපයා ඇති කොටු කඩදාසියේ නිවැරදිව සලකුණු කරන්න. බහු පිළිතුරු සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කරනු නොලැබේ.

ගණක යන්ත්‍ර භාවිතයට ඉඩ දෙනු නො ලැබේ.

සාර්වත්‍ර වායු නියතය, $R = 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1}$

ඇවගාඩ්රෝ නියතය, $N_A = 6.022 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

ප්ලාන්ක් නියතය, $h = 6.626 \times 10^{-34}\ Js$

ආලෝකයේ ප්‍රවේගය, $C = 3 \times 10^{8}\ ms^{-1}$

01. ${}^{52}_{24}Cr$ ත්‍රිත්ව ධන අයනයේ ඇති ඉලෙක්ට්‍රෝන හා නියුට්‍රෝන සංඛ්‍යාව පිළිවෙලින්,
(1) 24 හා 28 (2) 21 හා 28 (3) 27 හා 28
(4) 28 හා 21 (5) 21 හා 25

02. පහත කුමන යුගලයෙහි ලකුණු කොට ඇති මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවේ ඔක්සිකරණ අංක සමාන වේද?
(1) $\underline{C}H_3OH,\ Na_2\underline{C_2}O_4$ (2) $K_2\underline{Mn}O_4,\ \underline{Cr}O_3$
(3) $\underline{N}H_2OH,\ K_2\underline{Cr_2}O_7$ (4) $H_2\underline{S}O_4,\ H_3\underline{P}O_4$
(5) $H\underline{Cl}O_2,\ H_3\underline{P}O_4$

03. මූලද්‍රව්‍යවල පරමාණුක අරය වැඩිවන අනුපිළිවෙල නිවැරදිව දක්වා ඇත්තේ පහත කුමන අනුපිළිවෙලෙහිද?
(1) $N < Si < S < K < As$ (2) $N < Si < S < As < K$
(3) $N < S < Si < K < As$ (4) $N < S < Si < As < K$
(5) $Si < N < S < K < As$

04. පහත ක්වොන්ටම් අංක කුලක වලින් ඉහළම ශක්තියෙන් යුත් ඉලෙක්ට්‍රෝනය පෙන්වන්නේ,
(1) $4, 1, 0, +\frac{1}{2}$ (2) $2, 0, 0, +\frac{1}{2}$ (3) $3, 2, 0, +\frac{1}{2}$
(4) $2, 1, -1, -\frac{1}{2}$ (5) $3, 1, 0, -\frac{1}{2}$

05. පහත ප්‍රභේද අතරින් ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය අෂ්ටතලීය නොවන්නේ කුමන ප්‍රභේදයද?
(1) XeF_4 (2) SF_6 (3) XeF_2 (4) ICl_2^- (5) IF_6^+

06. $3\ mol\ dm^{-3}$ NaCl $300\ cm^3$ ක් සමග $4\ mol\ dm^{-3}$ $BaCl_2$ $200\ cm^3$ ක් මිශ්‍ර කරන ලදී. ලැබුණු ද්‍රාවණයේ Cl^- සාන්ද්‍රණය $mol\ dm^{-3}$ වලින්,
(1) 1.7 (2) 1.6 (3) 1.8 (4) 5 (5) 2.5

Scanned with CamScanner

07. එනර්ජයිට් ඛනිජයේ බර අනුව 48.41% Cu ද, 19.02% As ද 32.57% S ද අඩංගු වේ. එනර්ජයිට්වල ආනුභවික සූත්‍රය කුමක්ද? (Cu – 63.5, As – 74.9, S – 32)

(1) CuAsS (2) Cu_2AsS_2 (3) Cu_3AsS_4
(4) Cu_4AsS_3 (5) $CuAsS_2$

08. ෆුලරීන් (C_{60}) අණුවක් $100.0\ ms^{-1}$ ක වේගයෙන් චලනය වේ. එහි ඩි-බ්‍රෝග්ලි තරංග ආයාමය nm වලින් වනුයේ, (C – 12)

(1) $5.54 \times 10^{-3}nm$ (2) $5.54 \times 10^{3}nm$ (3) $3.33 \times 10^{3}nm$
(4) $1.43 \times 10^{3}nm$ (5) $8.61 \times 10^{-3}nm$

09. පහත න්‍යෂ්ටික ප්‍රතික්‍රියාව සලකා බලන්න. (β^+ – පොසිට්‍රෝන)

$$^{30}_{15}P \longrightarrow {}^{A}_{Z}X + \beta^+$$

ඉහත X විය හැක්කේ,

(1) $^{30}_{15}P$ (2) $^{31}_{15}P$ (3) $^{30}_{14}Si$ (4) $^{32}_{16}S$ (5) $^{33}_{16}S$

10. $CaCl_2$ සාම්පලයක ස්කන්ධය 222 mg වේ. මෙය ජලයේ දියකර $250\ cm^3$ ක ද්‍රාවණයක් සෑදුවේ නම් ඒ ද්‍රාවණයේ ඇති Ca^{2+} සාන්ද්‍රණය ppm වලින්, (Ca – 40, Cl – 35.5)

(1) 20 ppm (2) 800 ppm (3) 320 ppm
(4) 32 ppm (5) 8 ppm

11. පහත ප්‍රභේදවල තාපාංක ආරෝහනය වීම නිවැරදිව දැක්වෙනුයේ,

(1) $CH_4 < KI < CH_3COOH < NH_3$ (2) $CH_4 < CH_3COOH < KI < NH_3$
(3) $CH_4 < CH_3COOH < NH_3 < KI$ (4) $CH_4 < NH_3 < CH_3COOH < KI$
(5) $KI < CH_4 < NH_3 < CH_3COOH$

12. $0.5\ mol\ dm^{-3}$ වූ NaBr ද්‍රාවණ $100\ m\ell$ ක් හා $0.2\ mol\ dm^{-3}$ වූ $BaBr_2$ ද්‍රාවණ $100\ m\ell$ ක් එකිනෙක මිශ්‍ර කරන ලදී. එයට වැඩිපුර $AgNO_3$ ද්‍රාවණයක් එකතු කළවිට ලැබෙන අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය වනුයේ, (Ag – 108, Br – 80)

(1) 22.6 g (2) 11.9 g (3) 13.2 g
(4) 8.4 g (5) 31.3 g

13. පහත සංයෝග අතරින් අයනික ලක්ෂණ වැඩිම සංයෝගය වනුයේ,

(1) NaCl (2) KCl (3) NaF
(4) $MgCl_2$ (5) NaI

14. H_2O_2 ද්‍රාවණයේ 1.00 g සාම්පලයක් අනුමාපන ප්ලාස්කුවට දමා 1 M ජලීය සල්ෆියුරික් අම්ලය මගින් ආම්ලික කරන ලදී. මෙම ද්‍රාවණයට 0.02 M $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් ලා දම් පැහැයක් පවතින තෙක් බියුරෙට්ටුවක් මගින් එකතු කරන ලදී. මේ සඳහා $KMnO_4$ ද්‍රාවණ $22.50\ m\ell$ වැයවන ලදී. මුල් ද්‍රාවණයේ H_2O_2 ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය කුමක් විය යුතුද?

(1) 0.613 (2) 1.53 (3) 3.83 (4) 7.65 (5) 5.14

15. ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය ශුන්‍ය අණු යුගලය වන්නේ,

(1) NH_3/CO_2 (2) CCl_4/SO_2 (3) ICl_3/BCl_3
(4) BH_3/F_2O (5) $CHCl_3/NH_3$

Scanned with CamScanner

● අංක 16 සිට 20 දක්වා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමට පහත දැක්වෙන උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය පිළිපදින්න.

අංක 16 සිට 20 තෙක් වූ එක් එක් ප්‍රශ්නයේ දක්වා ඇති (a), (b), (c) හා (d) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදිය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේදැයි තෝරා ගන්න.

(a) හා (b) පමණක් නිවැරදි නම් .... 1 මත ද,
(b) හා (c) පමණක් නිවැරදි නම් .... 2 මත ද,
(c) හා (d) පමණක් නිවැරදි නම් .... 3 මත ද,
(a) හා (d) පමණක් නිවැරදි නම් .... 4 මත ද,
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් .... 5 මත ද

උත්තර පත්‍රයේ දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි 'X' ලකුණු කරන්න.

උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය				
1	2	3	4	5
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදිය	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදිය	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදිය	(a) සහ (d) පමණක් නිවැරදිය	එක් ප්‍රකාශයක් හෝ වෙනත් ප්‍රකාශ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදිය.

16. පහත කුමන ප්‍රකාශය අසත්‍යවේද?

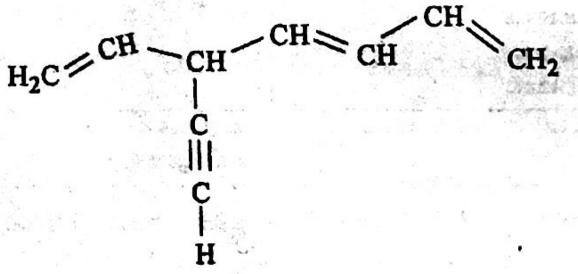
(a) s හා p ගොනුවලට අයත් මූලද්‍රව්‍ය කැටායන හා ඇනායන සෑදීම සංයුජතා කවචයේ පවතින ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව හා අයනීකරණ ශක්තිය මත තීරණය වේ.

(b) ආවර්තයක් ඔස්සේ ඉදිරියට මූලද්‍රව්‍යවල ඔක්සිකරණය වීමේ හැකියාව සාමාන්‍යයෙන් අඩුවේ.

(c) යම් මූලද්‍රව්‍ය පරමාණුවක විද්‍යුත් සෘණතාව එම පරමාණුවේ ආරෝපණය හා මුහුම්කරණය මත පමණක් වෙනස් වේ.

(d) ආවර්තයක් ඔස්සේ වමේ සිට දකුණට යාමේදී න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය වැඩිවන අතර පරමාණුක අරය අඩුවේ.

17. පහත හයිඩ්‍රොකාබනය සලකා බලන්න.



ඉහත සංයෝගය පිළිබඳ පහත ප්‍රකාශ අතුරින් සත්‍ය වන්නේ,

(a) ඉහත සෑම කාබන් පරමාණුවම එකම තලයක පිහිටයි.

(b) මෙම අණුවේ π බන්ධන මෙන්ම σ බන්ධන ද පිහිටයි.

(c) මෙහි π බන්ධන 4ක් පවතී.

(d) මෙහි sp^3 මුහුම්කරණයට ලක්වූ එක් c පරමාණුවක් හෝ නැත.

18. පරමාණුක ව්‍යුහය සම්බන්ධයෙන් නිවැරදි ප්‍රකාශ / ප්‍රකාශය වන්නේ,

(a) බෝර් ආකෘතියට අනුව H පරමාණුව තැටියක් ආකාර වේ.

(b) සෘණ ආරෝපිත ඉලෙක්ට්‍රෝන න්‍යෂ්ටිය වටා චලනය වීමේදී ශක්තිය හානි වී සර්පිලාකාර මාර්ගයක ගමන් කරමින් ධන ආරෝපිත න්‍යෂ්ටිය මත පතිත නොවන්නේ මන්දැයි බෝර් ආකෘතියෙන් පැහැදිලි කෙරේ.

(c) ඉලෙක්ට්‍රෝන නිශ්චිත ගමන් පථයක ගමන් කරමින් පවතින බව රදර්ෆර්ඩ් ආකෘතියෙන් පැහැදිලි කෙරේ.

(d) න්‍යෂ්ටියෙන් ඉවතට යත්ම අනුයාත ශක්ති මට්ටම් අතර ශක්ති වෙනස ක්‍රමයෙන් අඩු වුවත් ශක්ති මට්ටම් අතර ජ්‍යාමිතික පරතරය ක්‍රමයෙන් වැඩි වේ.

Scanned with CamScanner

19. පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා අතරින් ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාව / ප්‍රතික්‍රියා වන්නේ,

(a) $2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$

(b) $2H^+ + 2CrO_4^{2-} \rightleftharpoons Cr_2O_7^{2-} + H_2O$

(c) $Cl_2 + 2NaOH \longrightarrow NaCl + NaOCl + H_2O$
(තනුක)

(d) $2Na + 2NH_3 \longrightarrow NaNH_2 + H_2$

20. $H_2C_2O_4$ 4.5 g ක් සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කරන ආම්ලික $KMnO_4$ ද්‍රාවණයක් සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන ප්‍රකාශය / ප්‍රකාශ සත්‍යවේද?
(H = 1, C = 12, O = 16, K = 39, Mn = 55)

(a) 1 mol dm^{-3} $KMnO_4$ ද්‍රාවණයකින් 20 cm^3 ක් අවශ්‍ය වේ.

(b) $KMnO_4$ ද්‍රාවණයෙන් 16 cm^3 ක් වැය වූයේ නම් ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය 0.5 mol dm^{-3} වේ.

(c) සංශුද්ධතාව 63.2% (w/w) වන $KMnO_4$ සාම්පලයකින් 5 g අවශ්‍ය විය.

(d) වැයවන $KMnO_4$ ස්කන්ධය 3.16 g ක් විය.

- (21) සිට (25) දක්වා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමට පහත සඳහන් වගුව උපයෝගී කරගන්න.

අංක 21 සිට 25 තෙක් වූ ප්‍රශ්න සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් දී ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට හොඳින්ම ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන (1) , (2) , (3) , (4) හා (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැයි තෝරා උත්තර පත්‍රයේ 'X' ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමු ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍යය.	සත්‍යවන අතර, පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍යය.	සත්‍යවන නමුත්, පළමු ප්‍රකාශය නිවැරදිව පහදා නොදෙයි.
(3)	සත්‍යය.	අසත්‍යය.
(4)	අසත්‍යය.	සත්‍යය.
(5)	අසත්‍යය.	අසත්‍යය.

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
21.	විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ෆෝටෝන නම් ශක්ති පැකට්ටු වලින් සෑදී ඇත.	රික්තයක් තුළදී විද්‍යුත් චුම්බක තරංග විවිධ වේග වලින් ගමන් කරයි.
22.	දෙවන කාණ්ඩයේ නයිට්‍රේටවල තාප වියෝජන උෂ්ණත්වය කාණ්ඩයේ පහළට වැඩි වේ.	දෙවන කාණ්ඩයේ පහළට කැටායනවල ධ්‍රැවීකරණ බලය වැඩි වේ.
23.	බොහෝ මූලද්‍රව්‍යවල දෙවන ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව සැමවිටම (+) අගයක් ගනී	සෘණ ආරෝපිත අයනයකට ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් එක්වීමේදී ඉහළ ශක්තියක් ලබාදිය යුතුය.
24.	CCl_4 ද්විධ්‍රැව ඝූර්ණය සහිත අණුවකි.	Cl වල විද්‍යුත් සෘණතාවය C වල විද්‍යුත් සෘණතාවයට වඩා ඉහළ වේ.
25.	CO_2 සහ SiO_2 අණු වල හැඩය සමාන වේ.	C සහ Si එකම කාණ්ඩයට අයත් මූලද්‍රව්‍යයන් වේ.

❖❖❖

Scanned with CamScanner