සහ නියතිකතා සලකන්න.

28) $2XO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2XO_3(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව 300 K දී සාපේක්ෂව ස්වයංසිද්ධ වේ. නමුත් ඉහළ උෂ්ණත්ව වල දී එය ස්වයංසිද්ධ නොවේ. 300K දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සම්බන්ධයෙන් පහත කුමක් සත්‍ය වේ ද?

	ΔH^θ	ΔS^θ	ΔG^θ
1)	<0	<0	<0
2)	<0	>0	<0
3)	<0	>0	>0
4)	>0	>0	<0
5)	>0	<0	>0

29) පරිපූර්ණ වායුවක 4.0 g මගින් t_1 °C උෂ්ණත්වයේ දී පරිමාව V වන බඳුනක ඇතිකරන පීඩනය 2 atm වේ. මෙම පද්ධතියේ උෂ්ණත්වය 20°C න් වැඩිකළ විට (පරිමාව නොවෙනස්ව) පීඩනය 10%න් වැඩිවිය. (වායුවේ මවුලික ස්කන්ධය 40 $g mol^{-1}$) t_1 හා V හි අගයන් පිළිවෙලින්

1) 73°C සහ 0.8314 dm^3
2) 73°C සහ 0.8314 m^3
3) -73°C සහ 0.8314 dm^3
4) -73°C සහ 1.6628 dm^3
5) -73°C සහ 0.8314 dm^3

30) උදාසීන බන්ධ මාණ්ඩයක් වන L හි මවුල 1 ක් $[M(L)4]^{2+}$ සංකීර්ණයේ මවුල 0.10 ක් හා මිශ්‍ර කර 1.0 dm^3 ජලීය ද්‍රාවණයක් සාදන ලදී.

$[M(L)_4]^{2+}(aq) \rightleftharpoons M^{2+}_{(aq)} + 4L(aq)$ සමතුලිතතාවට අදාල සමතුලිත තා නියතය 25°C දී 2×10^{-14} $mol_4 dm^{-12}$ වේ. සමතුලිතතාවයේ දී M^{2+} සාන්ද්‍රණය වනුයේ,

1) 5×10^{-15} $mol\ dm^{-3}$
2) 2×10^{-15} $mol\ dm^{-3}$
3) 2×10^{-14} $mol\ dm^{-3}$
4) 5×10^{-14} $mol\ dm^{-3}$
5) 1.6×10^{-15} $mol\ dm^{-3}$

* 31 සිට 40 දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා උපදෙස්

එක් එක් ප්‍රශ්නයේ දක්වා ඇති (a), (b), (c) සහ (d) යන ප්‍රතිචාර 4 අතුරෙන් එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය / ප්‍රතිචාර කවරේ දැයි තෝරා ගන්න.

(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද

වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද උත්තර පත්‍රයෙහි දක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(a) සහ (b) පමණක් නිවැරදියි	(b) සහ (c) පමණක් නිවැරදියි	(c) සහ (d) පමණක් නිවැරදියි	(d) සහ (a) පමණක් නිවැරදියි	වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදිය

31) වායු පිළිබඳ චාලක අණුක වාදය මගින් පහත කුමක් උපකල්පනය නොකෙරේ ද?

a) ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී වායු අණු අතර ඇති අන්තර් අණුක ආකර්ෂණ නොගිනිය හැකි තරම් කුඩා වේ.
b) වායු අණුවක වේගය නියත උෂ්ණත්වයේ දී කාලය සමග වෙනස් නොවේ.
c) වායුවක අංශු එකිනෙක සමග මෙන්ම අඩංගු බඳුනේ බිත්ති සමග පූර්ණ ප්‍රත්‍යාස්ථ ගැටුම් වලට ලක්වේ.
d) වායුවක් සමන්විත වනුයේ ඉතා කුඩා අංශුවලින් වන අතර ඒවායේ පරිමාවන් අඩංගු බඳුනේ පරිමාව සමග සැසඳීමේ දී නොගිනිය හැකි තරම් වේ.

Scanned with CamScanner

* අංක 41 සිට 50 දක්වා ප්‍රශ්න සඳහා උපදෙස්

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍යය	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා දෙයි
(2)	සත්‍යය	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැන්න නිවැරදිව පහදා නොදෙයි
(3)	සත්‍යය	අසත්‍යයයි
(4)	අසත්‍යයයි	සත්‍යය
(5)	අසත්‍යයයි	අසත්‍යයයි

	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41) (1)	– OH කාණ්ඩය මගින් ෆිනෝල් වල බෙන්සීන් වලය සක්‍රියනය කරයි.	ෆිනෝල් වල ඉලෙක්ට්‍රෝන දායක කිරීමේ සම්ප්‍රයුක්තතා ආචරණය පමණක් පවතී.
42) (4)	Phenol හා aniline යන සංයෝග දෙකම ක්ෂාරීය මාධ්‍යයේ දී $-\overset{+}{N_2}\overset{-}{Cl}$ සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර ඇසෝ ඩයි ලබා දෙයි	Phenol හා aniline යන සංයෝග දෙකේම ඉහළ සක්‍රියතාවක් සහිත බෙන්සීන් වලයක් පවතී
43) (3)	SO_2 හා H_2S වායු දෙකම ජලීය ද්‍රාවණවල Fe^{3+} අයන Fe^{2+} බවට ඔක්සිහරණය කරවයි.	ජලීය ද්‍රාවණයේ දී Fe^{2+} අයන Fe^{3+} ට වඩා ස්ථායී වේ.
44) (3)	සංවෘත පද්ධතියක පවතින $2XY_2(S) \rightleftharpoons 2XY(S) + Y_2(g)$ සමතුලිතයේ $Y_2(g)$ වායුව පද්ධතියෙන් ඉවත් කර සමතුලිතතා ලක්ෂ්‍යය දකුණට නැඹුරු කල හැක.	$Y_2(g)$ ඉවත් කල විට මෙහි Q_c හා K_c අගයන් දෙකම අඩුවේ.
45) (3)	උෂ්ණත්වය නියත විට 0.10 $moldm^{-3}$ CH_3COOH (aq) හා 0.10 $moldm^{-3}$ NaOH(aq) අනුමාපනය සහ 0.10 $moldm^{-3}$ CH_3COOH (aq) හා 0.10 $moldm^{-3}$ NaOH(aq) අනුමාපනයේ සමකතා ලක්ෂ්‍යය pH එක සමාන වේ.	අම්ල භස්ම අනුමාපනයක සමකතා ලක්ෂ්‍ය pH අගය සෑදෙන ලවණයේ ස්වභාවය මත පමණක් රඳා පවතී.
46) (1)	NH_3 හි අවධි උෂ්ණත්වය PH_3 වලට වඩා ඉහළ වේ.	වායුවක අවධි උෂ්ණත්වය එම වායු අණු අතර අන්තර් අණුක බල ප්‍රබලතාව මත රඳා පවතී.
47) (3)	ජලීය ද්‍රාවණයක Zn^{2+} හා Al^{3+} අයන වෙන්කර හඳුනා ගැනීමට ජලීය ඇමෝනියා ද්‍රාවණයක් යොදාගත හැක.	Zn^{2+} මගින් සාදන ඇමීන සංකීර්ණය වර්ණවත් අතර Al^{3+} මගින් සාදන ඇමීන සංකීර්ණය අවර්ණ වේ.
48) (1)	බෙන්සීන් නයිට්‍රෝකරණය හා සැසඳීමේ දී NH_2 ඉතා පහසුවෙන් නයිට්‍රෝකරණයට ලක්වේ.	$-NH_2$ කාණ්ඩය ඉතා ප්‍රබල සක්‍රියක කාණ්ඩයකි.
(49) (2)	25°C දී 1×10^{-9} $moldm^{-3}$ වූ $HClO_4$ ද්‍රාවණයක pH අගය 9 වේ.	ප්‍රබල අම්ලයක් ජලයේ ද්‍රාවණය වූ විට ජලයේ විඝටනය තරමක් දුර්වල කරවයි.
(50) (4)	27°C පවතින He වායු සාම්පලයක සියලුම පරමාණුවල චාලක ශක්ති සමාන වේ.	වායු අණුවක චාලක ශක්තිය එහි නිරපේක්ෂ උෂ්ණත්වය මත පමණක් රඳා පවතී.

B කොටස - රචනා

ප්‍රශ්න දෙකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

(5) a) i) $4HCN_{(l)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} + 4\,CO_{2(g)} + 2N_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්තැල්පි විපර්යාසය (ΔH^{θ}_{rxn}) පහත දී ඇති බන්ධන විඝටන එන්තැල්පි ඇසුරෙන් සොයන්න.

බන්ධනය	සම්මත විඝටන (ΔH^{θ}_{D}) එන්තැල්පිය kJ mol^{-1}
H – C	413
C ≡ N	891
O = O	498
H – O	463
C = O	804
N ≡ N	945

ii) ඉහත i) හි ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය ප්‍රතික්‍රියක වල හා ඵල වල උත්පාදන එන්තැල්පි ඇසුරෙන් සෙවූ විට ලැබෙන අගය. (x kJ mol^{-1} යැයි සලකන්න.), ඉහත (i) හි ලැබෙන අගයට වඩා සුළු වශයෙන් වෙනස් වේ. එම අගයන් අතරින් වඩා නිරවද්‍ය අගය ලැබෙනුයේ ΔH_f අගයන් යොදා ගත් විටද, නැතහොත් ΔH_D අගයන් යොදා ගත් විටද, යන්න දක්වා එම නිරීක්ෂණයට හේතුව දක්වන්න.

iii) පහත වගුවේ දී ඇති සම්මත එන්ට්‍රොපි දත්ත භාවිතා කර ඉහත i) හි ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්මත එන්ට්‍රොපි විපර්යාසය ΔS^{θ} ගණනය කරන්න.

මූල ද්‍රව්‍ය / සංයෝගය	S^{θ} J $mol^{-1}K^{-1}$
$HCN_{(l)}$	94.1
$O_{2(g)}$	205
$H_2O_{(g)}$	189
$CO_{2(g)}$	214
$N_{2(g)}$	192

iv) ඉහත i) හි ප්‍රතික්‍රියාව 27 °C දී ස්වයංසිද්ධව සිදුවේද නැද්ද යන්න උචිත ගණනය කිරීමක් මගින් පෙන්වන්න.

Scanned with CamScanner

b) පහත සමතුලිතතාව සලකන්න.

$$A(g) \rightleftharpoons xB(g) \; ; \; \Delta H^{0} = (-)$$

මෙම ප්‍රතික්‍රියාව 350 K වලට අඩු උෂ්ණත්ව වලදී සිදුවේ. A (g) 0.60 මවුල පරිමාව $1.0\ dm^{3}$ වන දෘඪ භාජනයක් තුළ තබයි. උෂ්ණත්වය 400K වලට වැඩි කර මෙම පද්ධතිය සමතුලිතතාවයට එළඹීමට ඉඩහරින ලදි. සමතුලිතතාවට ලඟා වීමට විනාඩි 50 ක් ගතවන බවත් මිශ්‍රණයේ සමතුලිත B(g) හි සාන්ද්‍රණ $0.60\ mol\ dm^{-3}$ බවත් එවිට පද්ධතියේ සමස්ථ පීඩනය 3[illegible] $\times 10^{6}$ Pa බවත් සොයාගන්න ලදි.

i) x හි අගය ගණනය කරන්න.

ii). 400 K දී සමතුලිතතා නියතය (K_C) ගණනය කරන්න.

iii) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ, 400K දී ΔG^{0} හි සංඛ්‍යාත්මක අගය $142\ kJ\ mol^{-1}$ වේ.

  a) A හා B සාන්ද්‍රණ කාලය සමග වෙනස් වීම ප්‍රස්ථාරගත කර සමතුලිත සාන්ද්‍රණ ලකුණු කරන්න.

  b) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ ගිබ්ස් ශක්තියේ ප්‍රතික්‍රියාව සිදුවන ප්‍රමාණය සමග විචලනයදී කටුසටහන් කර සමතුලිත මවුල භාග ලකුණු කර දක්වන්න.

iv) 400K දී ප්‍රතික්‍රියාවේ සමතුලිතතා නියතය Kp ගණනය කරන්න.

v) ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භ වී විනාඩි 10කට පසුව B හි සාන්ද්‍රණය $0.20\ mol\ dm^{-3}$ බව සොයා ගන්නා ලදි. මෙම අවස්ථාවේ ප්‍රතික්‍රියා ලබ්ධිය (Q_C) ගණනය කර ΔG^{0} හි ලකුණ සඳහන් කරන්න.

(6) a) i) රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය යනු කුමක් ද?

ii) රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක සීඝ්‍රතාවය කෙරෙහි බලපාන සාධක දෙකක් දක්වා ඒවායේ බලපෑම විදහා දක්වන සරල පරීක්ෂණ දෙකක් ලියා දක්වන්න.

b) $A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow AB_{2(g)}$ යන ප්‍රතික්‍රියාව 100 °C ට ඉහළ උෂ්ණත්ව වලදී සිදුවේ. 27 °C දී $A_{(g)}$ හා $B_{(g)}$ 1 mol බැගින් පරිමාව $1.0\ dm^{3}$ වන දෘඪ බඳුනකට එකතු කර වායු මිශ්‍රණය ක්ෂණිකව 127 °C දක්වා ඉහළ නංවන ලදි. එවිට වායු මිශ්‍රණයේ 5 s වල දී මුළු පීඩනය $4.8 \times 10^{6}\ N\ m^{-2}$ විය. (RT = 3000 J/mol)

i) 1) $A_{(g)}$ වැය වීමේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාව සොයන්න.

   2) $B_{(g)}$ වැය වීමේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාව සොයන්න.

   3) $AB_{2(g)}$ සෑදීමේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාව සොයන්න.

ii) 127 °C දී $A_{(g)}$ වායුවේ 2 mol හා $B_{(g)}$ වායුවේ 1 mol ඉහත බඳුනේ ප්‍රතික්‍රියාවීමට සැලැස්වූ විට $A_{(g)}$ වැය වීමේ ආරම්භක සීඝ්‍රතාවය $8.0 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3}\ s^{-1}$ වන බව සොයාගන්නා ලදී. $A_{(g)}$ වලට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ ගණනය කරන්න.

iii) වෙනත් පරීක්ෂණයකදී $B_{(g)}$ ට සාපේක්ෂව ප්‍රතික්‍රියාවේ පෙළ 1 වන බව සොයාගෙන ඇත. ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ සීඝ්‍රතාවය සඳහා වන සීඝ්‍රතා ප්‍රකාශනය ලියා සීඝ්‍රතා නියතය ගණනය කරන්න.

iv) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව පියවර දෙකකින් සිදුවන වන අතර පළමු පියවරේ සක්‍රියන ශක්තිය $80\ kJ\ mol^{-1}$ වන අතර දෙවන පියවරේ සක්‍රියන ශක්තිය $30\ kJ\ mol^{-1}$ වේ නම් මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යාන්ත්‍රණයක් ඉදිරිපත් කරන්න.

v) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාවේ එන්තැල්පි විපර්යාසය $\Delta H = -40\ kJ\ mol^{-1}$ වේ නම්, ප්‍රතික්‍රියාවේ සංක්‍රාන්ති අවස්ථා දක්වීම සඳහා ප්‍රතික්‍රියක ඛණ්ඩාංකයට එරෙහිව ශක්තිය (ශක්ති පැතිකඩ) ප්‍රස්තාර ගත කර එහි සියලුම අවස්ථා හා අගයන් ලකුණු කරන්න.

c) i) රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය අර්ථ දක්වන්න.

ii) A නම් ප්‍රතික්‍රියකය නිදසුනක් ලෙස ගෙන ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය දක්වීම සඳහා නම් කරන ලද ප්‍රස්ථාරයක් ඇඳ දක්වන්න.

d) i) බෝල්ට්න්ගේ ආංශික පීඩන නියමය ලියා දක්වන්න.

ii) පරිපූර්ණ වායු නියමය හා අණුක චාලක සමීකරණය භාවිතයෙන් පරිපූර්ණ වායු අණුවක වර්ග මධ්‍යන මූල වේගය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

iii) CO_2 වායු අණුවක වර්ග මධ්‍යන මූල වේගය $665.12\ ms^{-1}$ වන උෂ්ණත්වය ගණනය කරන්න. (CO_2 වායුවේ පරිපූර්ණ හැසිරීම උපකල්පනය කරන්න.)

(C = 12, O = 16)

Scanned with CamScanner

(7) a) M ලෝහයෙන් සාදන අයනයක් මගින් A, B හා C නම් සංගත සංකීර්ණ සංයෝග තුනක් සාදයි. මේවායේ සංගත ගෝලයේ ජ්‍යාමිතිය අෂ්ටතලීය වේ. මෙහිදී ලෝහ අයනයට වර්ග දෙකක ලිගන්ඩ කාණ්ඩ සම්බන්ධ වී ඇත. මෙම සංයෝග තුනේ සූත්‍ර $MBr_2O_6H_{12}$ $MCH_{10}ClO_3N$ හා $MC_2N_2H_8O_4$ වේ. (පිළිවෙළට නොවේ.)

A, B හා C වල ජලීය ද්‍රාවණ තනුක HNO_3 හා $AgNO_3$ සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන නිරීක්ෂණ පහත දැක්වේ.

සංයෝගය	නිරීක්ෂණය
A	තනුක NH_3 හි ද්‍රාව්‍ය සුදු අවක්ෂේපයකි. X
B	තනුක NH_3හි අද්‍රාව්‍ය ලා කහ අවක්ෂේපයකි. Y
C	අවක්ෂේපයක් නොසෑදේ.

D යනු M ලෝහයේ ජලීය ද්‍රාවණයක් වේ.

D පහත ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය කරන ලදී.

D —($NH_{3(aq)}$ බිංදුව බැගින්)→ E (ලා නිල් අවක්ෂේපය) —(වැඩිපුර NH_3)→ F (තද නිල් ද්‍රාවණය)

D —(වැඩිපුර KI)→ G (අවක්ෂේපය) + H (පිෂ්ටය සමග තද නිල් පාට ලබාදෙයි.)

D —(සාන්ද්‍ර HCl)→ J (කහ පාට ද්‍රාවණය)

i) M ලෝහය හඳුනාගන්න.

ii) A සංකීර්ණයේ දී M හි ආරෝපණය හා ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

iii) A, B හා C වල ව්‍යුහ ලියන්න.

iv) X හා Y අවක්ෂේප හඳුනාගන්න.

v) D, E, F, G, H හා I අවක්ෂේප හඳුනාගන්න.

vi) D ද්‍රාවණයේ 25.0 cm^3 ක් වැඩිපුර KI සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන ද්‍රාවණය 0.010 $moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ සමග අනුමාපනය කරන ලදී. අන්ත ලක්ෂයේ පරිමාව 50.0 cm^3 විය. D ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

vii) D හා J විශේෂ වල IUPAC නම් ලියා දක්වන්න.

viii) ජලීය ද්‍රාවණයේ දී M^{2+} අයන M^+ අයන වලට වඩා ස්ථායී වේ. මෙම ප්‍රකාශය පැහැදිලි කරන්න.

b) i) ජලීය CH_3COOH අම්ල ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය mol dm^{-3} වන අතර 25^0C දී එහි විඝටන නියතය K_a නම්, ද්‍රාවණයේ pH අගය හා ප්‍රකාශනයක් K_a හා C ඇසුරින් ව්‍යුත්පන්න කරන්න.

ii) CH_3COOH (aq) 0.10 mol අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකට 0.25 mol dm^{-3} KOH ද්‍රාවණයක් එකතු කර මුළු පරිමාව 500.00 cm^3 දක්වා ගෙන එන ලදී.

එවිට ද්‍රාවණයේ අවසාන pH අගය 4.5 වේ.

I) අවසාන ද්‍රාවණයේ CH_3COOK (aq) සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

II) ආරම්භක ද්‍රාවණයට එක්කරන ලද KOH පරිමාව කොපමණද?

III) ආරම්භක CH_3COOH (aq) ද්‍රාවණයේ සාන්ද්‍රණය කොපමණද?

(CH_3COOH (aq) හි K_a අගය මෙම උෂ්ණත්වයේදී 1.8×10^{-5} $moldm^{-3}$)

Scanned with CamScanner

)) a) i) AgCl (s) යනු අල්ප ලෙස ජලද්‍රාව්‍ය ප්‍රබල විද්‍යුත් විච්ඡේද්‍යයකි. $25^{0}C$ දී AgCl හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය 1.8×10^{-10} $mol\ dm^{-6}$ වේ. මෙම තත්ව යටතේ AgCl හි ද්‍රාව්‍යතාව ගණනය කරන්න.

ii) $0.010\ mol\ dm^{-3}$ ජලීය NaCl ද්‍රාවණයක් තුළ AgCl වල ද්‍රාව්‍යතාව ගණනය කරන්න.

iii) AgCl ජලයේ ඉතා අල්ප ලෙස දිය වුවද NH_3 ද්‍රාවණයක් එක්කිරීමේදී එහි ද්‍රාව්‍යතාව සීඝ්‍ර ලෙස වැඩිවේ.

පහත දත්තය හා ඉහත (i) දත්ත උපයෝගී කරගත මෙම ප්‍රකාශය පහදන්න.

$$Ag^{+}(aq) + 2NH_3(aq) \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]^{+}(aq)$$

සමතුලිතතා නියතය. $K = 1.7 \times 10^{7}\ mol^{-2}dm^{6}$

iv) $CrPO_4$ හා $Ca(IO_3)_2$ වල $25^{0}C$ දී ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත පිළිවෙලින් $2.5 \times 10^{-23}\ mol^{2}dm^{-6}$ හා $1.08 \times 10^{-7}\ mol^{3}dm^{-9}$ වේ.

$CrPO_4$ වලින් සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක් හා $Ca(IO_3)$ වලින් සංතෘප්ත ජලීය ද්‍රාවණයක සම පරිමා මිශ්‍රකරනු ලැබේ. සුදුසු ගණනයක් භාවිතා කරමින් මෙම තත්ව යටතේදී අවක්ෂේපයක් ඇතිවේද යන්න සඳහන් කරන්න.

($Ca_3(PO_4)_2$ වල Ksp අගය $1.3 \times 10^{-32}\ mol^{5}\ dm^{-15}$)

b) සිස්ප්ලැටින් (Cisplatin) නම් පිළිකාවට එරෙහිව ක්‍රියා කරන ඖෂධය ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර ජල විච්ඡේදනයට ලක් වන අතර එම ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතා නියතය $1.5 \times 10^{-3}\ min^{-1}$ වේ. එම ප්‍රතික්‍රියාව උෂ්ණත්වය 25 °C දී හා pH = 7 දී සිදුවේ.

(පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාලය (පහත සමීකරණයෙන් ලබාදේ.) මෙහි k යනු ශීඝ්‍රතා නියතය වේ. $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$)

i) සිස්ප්ලැටින් හි ජල විච්ඡේදන ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ඉහත තාපය යටතේ දී අර්ධ ජීව කාලය ගණනය කරන්න.

ii) අලුතෙන් සාදා ගන්නා ලද සිස්ප්ලැටින් ද්‍රාවණයක සාන්ද්‍රණය $0.053\ moldm^{-3}$ වේ. අර්ධ ජීව කාල පහකට පව පසු සිස්ප්ලැටින් සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(පළමු පෙළ ප්‍රතික්‍රියාවක අර්ධ ජීව කාල n ප්‍රමාණයකට පසු ඉතිරිව ඇති ප්‍රමාණය ආරම්භක සාන්ද්‍රණයේ $(1/2)^{n}$ ප්‍රමාණයට සමාන වේ.

iii) ඉහත ප්‍රතික්‍රියාව ආරම්භයේ පැය 77 කට පසු සිස්ප්ලැටින් සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

iv) අර්ධ ජීව කාල 5 කට පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සම්පූර්ණ වී ඇති ප්‍රතිශතය ගණනය කරන්න.

c) $^{238}_{92}U$ යනු විකිරණශීලී යුරේනියම් සමස්ථානිකයකි. එය α හා β කිරණ විමෝචනයෙන් පසු $^{206}_{82}Pb$ බවට පත් වේ.

i) $^{238}_{92}U$, $^{206}_{82}Pb$ බවට පත්වීම සඳහා තුලිත ප්‍රතික්‍රියාව ලියන්න.

ii) $^{238}_{92}U$ අඩංගු පපස් නියැදියක $^{238}_{92}U$ ට අමතරව $^{206}_{82}Pb$ ද 1 : 0.1 ස්කන්ධ අනුපාතයට අනුව අන්තර්ගත වේ. $^{238}_{92}U$ හි අර්ධ ජීව කාලය අවුරුදු 4.5×10^{9} ක් වේ. පපස් නියැදියේ වයස ගණනය කරන්න. (U = 238, Pb = 206) (යුරේනියම්හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය $[U]_0$ වන අවසාන සාන්ද්‍රණය [U] වන හා ක්ෂයවීමේ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා ශීඝ්‍රතා නියතය k නම් ආයු කාලය t, පහත සම්බන්ධතාවයෙන් ලබා දේ.) (U = 238, Pb = 207)

$$t = -\frac{1}{k}\left[2.303\log\frac{[U]}{[U]_0}\right]$$

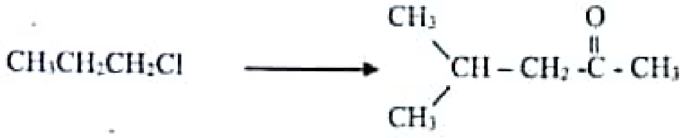
Scanned with CamScanner

C කොටස - රචනා

එකකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

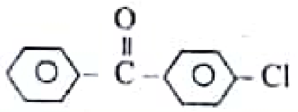
a) $CH_3CH_2CH_2Cl$ එකම ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස භාවිතා කරමින් හා පහත ලැයිස්තුවේ ප්‍රතිකාරක හා ද්‍රාවක පමණක් යොදා ගෙන පියවර 10ට නොවැඩි පියවර ගණනකින් පහත සංයෝගය සංස්ලේෂණය කරන ආකාරය පෙන්වන්න.

(ඔබගේ සංස්ලේෂණ ක්‍රමය සඳහා ඇල්ඩෝල් සංඝනනය යොදා ගත නොහැක)



(ප්‍රතිකාරක හා ද්‍රාවක Br_2, Na, KOH, NH_3, තනුක H_2SO_4, CH_3CH_2OH, CCl_4, ක්විනොලින්, $BaSO_4$, Pb, H_2, R_2O_2 (කාබනික පෙරොක්සයිඩ), HBr, PCC.

b) C_6H_5-CONH — C_6H_5 එකම ආරම්භක කාබනික සංයෝගය ලෙස භාවිතයෙන් පහත සංයෝග සංස්ලේෂණය කරන ආකාරය පෙන්වන්න.



c) i) පහත සංයෝග යුගල් වෙන්කර හඳුනාගැනීමට රසායනික පරීක්ෂාව බැගින් ලියන්න.

I) $C_2H_5CH_2NH_2$ හා $C_6H_5NH_2$

II) $CH_3CH = CHCH_3$ හා $CH_3CH_2CH = CH_2$

ii) "ඇල්කොහොල වලට වඩා ෆීනෝල්වල ආම්ලිකතාවය වැඩිවේ." පහදන්න.

a) පහත එක් එක් ප්‍රභේදය NH_3 සමඟ කවර තත්ව යටතේ දී කෙසේ ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේදැයි අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

i) K　　ii) Mg　　iii) Cl_2

b) පහත එක් එක් අවස්ථාවේ දී අපේක්ෂා කරනු ලබන නිරීක්ෂණ සඳහන් කරන්න. අදාළ තුලිත රසායනික සමීකරණ ද ලියන්න.

i) තනුක H_2SO_4 අම්ලයෙන් ආම්ලික කරන ලද වැඩිපුර KI ද්‍රාවණයකට $Ca(OCl)_2(s)$ ස්වල්පයක් එකතු කිරීම.

ii) $CuSO_4$ ද්‍රාවණයක් තුලින් SO_2 වායුව බුබුලනය කිරීම.

iii) I) $FeCl_{2(aq)}$ ද්‍රාවණයකට වැඩිපුර තනුක NH_3 එකතු කිරීම.

II) ඉහත මිශ්‍රණයට H_2O_2 එකතු කිරීම.

c) $NaHCO_3$, Na_2CO_3, $Na_2C_2O_4$, Na_3PO_4 හා $NaNO_3$ හි ජලීය ද්‍රාවණ 5 ක්, ලේබල් නොකර වෙන වෙනම සපයා ඇත. ප්‍රතිකාරක ලෙස අවර්ණ හුණු දියර ද්‍රාවණයක් H^+ / $KMNO_4$, රත්කිරීම සඳහා පහසුකම් ද සපයා ඇත. ඉහත එක් එක් ද්‍රාවණය ගුණාත්මකව හඳුනාගන්නා ආකාරය විස්තර කරන්න.

d) Cr^{3+} හා Mn^{2+} අඩංගු ජලීය ද්‍රාවණයකින් 100 cm^3 ක් තනුක NH_3 ද්‍රාවණයකින් භාෂ්මික කර H_2O_2 ද්‍රාවණයකින් වැඩිපුර පරිමාවක් එකතු කරන ලදී. මෙහිදී සෑදුනු අවක්ෂේපය (M) පෙරා ඉවත් කිරීමෙන් පසු ලැබුණු පෙරණය තනුක H_2SO_4 මගින් ආම්ලික කර 250 cm^3 ක් වූ "S" ද්‍රාවණය පිළියෙල කරන ලදී. S ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 ක් සමග සම්පූර්ණයෙන් ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.036 $moldm^{-3}$ Fe^{2+} ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 ක් වැය විය. ඉහත M අවක්ෂේපය වැඩිපුර KI අඩංගු තනුක H_2SO_4 වලින් ආම්ලික කරන ලද ද්‍රාවණයකට එකතු කල විට පිටවූ I_2 සමඟ සම්පූර්ණ ප්‍රතික්‍රියා කිරීම සඳහා 0.020 cm^3 $moldm^{-3}$ $Na_2S_2O_3$ ද්‍රාවණයෙන් 20.00 cm^3 ක් වැය විය.

i) M අවක්ෂේපය හඳුනාගෙන එහි වර්ණය සඳහන් කරන්න.

ii) S ද්‍රාවණයේ වර්ණය කුමක් ද?

iii) සිදුවන සියලුම ප්‍රතික්‍රියා වලට අදාල තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

iv) ආරම්භක ජලීය ද්‍රාවණයේ Cr^{3+} හා Mn^{2+} සාන්ද්‍රණ වෙන වෙනම ගණනය කරන්න.