(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

FWC

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru
4th Term Examination - 2024

இரசாயனவியல்
Chemistry

Two Hours

Gr. 13 (2024)

02 | T | I

01) ஐதரசன் அணுவின் காலல் நிறமாலை தொடர்பாக பிழையான கூற்று.

(1) ஐதரசன் கோட்டு நிறமாலையை விளக்க பிளாங்கின் சக்தி சொட்டாக்கல் கருத்துக்களும் நீல்போரின் அணு மாதிரி உருவும் கொருத்தமாக அமைந்தன.

(2) தொடர் ஒன்றில் சக்தி அதிகரிக்கும் திசை வழியே கோடுகள் நெருக்கமடையும்

(3) சக்தி $n = 4 \rightarrow n = 1 < n = 3 \rightarrow n = 2 < n = 2 \rightarrow n = 1$ என்றவாறு அதிகரிக்கும்.

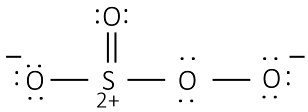
(4) கோட்டுநிறமாலையின் கட்புலனாகும் தொடரில் ஏறத்தாள $410nm - 660nm$ வரையான கதிர்ப்புகள் தென்படும்.

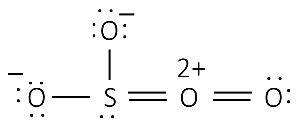
(5) சக்தி பண்ட் தொடர் < பிரக்கற் தொடர் < பாசன் தொடர் < பாமர் தொடர் < லைமர் தொடர் தொடர் என அதிகரிக்கும்.

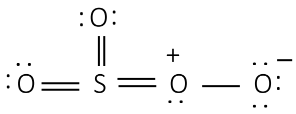
02) $n + m\ell = +1$ என்றவாறு அமையக் கூடிய ஒபிற்றல்களின் எண்ணிக்கை.

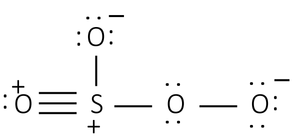
(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6

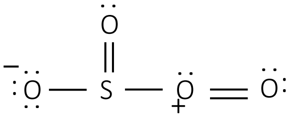
03) SO_4 [O – S(–O) – O – O] இற்கு வரையக் கூடிய பரிவு நிலைகளில் தவறானது.

(1) 

(2) 

(3) 

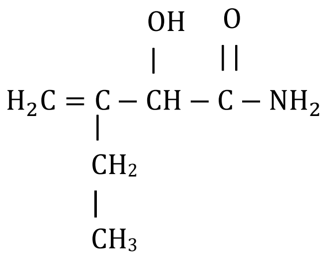
(4) 

(5) 

04) காபனேற்றுக்கள், நைத்திரேற்றுக்களின் வெப்ப பிரிகையின் போது உலோக ஒட்சைட்டை விளைவாக கொடுக்கக்கூடியது.

(1) Li (2) Na (3) Ag (4) K (5) Hg

05) பின்வரும் சேர்வையின் IUPAC பெயர் யாது?



(1) 2 - hydroxy - 3 - methyl pentenamide

(2) 3 - ethyl - 2 - hydroxy - 3 - butenamide

(3) 2 - ethyl -3 hydroxy - 1 - butenamide

(4) 2 - hydroxy - 3 – ethylbut - 3 - enamide

(5) 3 - ethyl - 2 - hydroxybut - 3 - ene - 1 - amide

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

06) $n\ A \longrightarrow$ விளைவுகள் என்ற தாக்கத்தை கருதுக. தாக்கவீதம் $R = K[A]^n$ என தரப்பட்டுள்ளது. $k = 2 \times 10^{-3} mol^{-1} dm^3 s^{-1}$ ஆகவும் தாக்கியின் செறிவு $0.2 moldm^{-3}$ ஆகவும் உள்ள போது தாக்கவீதம் R உம் தாக்கி A யின் வரிசையும்

(1) $4 \times 10^{-4} moldm^{-3} s^{-1}$, 1ம் வரிசையும்

(2) $4 \times 10^{-4} moldm^{-3} s^{-1}$, 2ம் வரிசையும்

(3) $8 \times 10^{-4} moldm^{-3} s^{-1}$, 2ம் வரிசையும்

(4) $16 \times 10^{-5} moldm^{-3} s^{-1}$, 1ம் வரிசையும்

(5) $8 \times 10^{-5} moldm^{-3} s^{-1}$, 2ம் வரிசையும்

07) சேதன சேர்வை A ஆனது

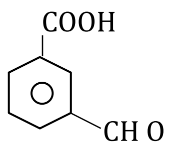
(I) Na உடன் H_2 வாயுவை கொடுக்க கூடியது.

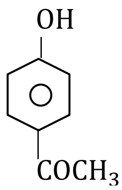
(II) 2, 4, DNP உடன் நிற வீழ்படிவை கொடுக்கும்.

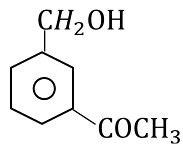
(III) $NaHCO_3$ உடன் தாக்கம் இல்லை.

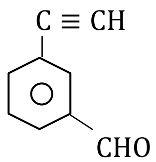
(IV) தொலனின் சேதனை பொருளுடன் வெள்ளி ஆடியை கொடுக்கும்.

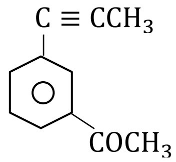
எனின் A ஆக இருக்க பொருத்தமானது.

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

08) நீருடன் தாக்கமடையும் போது இருவழி விகாரம் அடையக் கூடிய சோடிகள்.

(1) NCl_3, NO_2 (2) SCl_2, NO_2 (3) PCl_5, CO_2 (4) SCl_2, SO_2 (5) $BiCl_3$, P_2O_3

09) ஊக்கி ஒன்றின் பண்பு அல்லாதது.

(1) குறைந்தபட்சம் ஒரு தாக்கியுடனேயும் இணைந்து குறைந்த ஏவற்சக்தி கொண்ட மாற்றுபாதை வழியே தாக்கத்தை நடைபெற செய்யும்.

(2) தாக்கத்தின் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தை மாற்றுவதில்லை.

(3) விளை பொருளுடன் இணைந்து விளைபொருளின் செறிவை குறைப்பதன் மூலம் தாக்கவீதத்தை கூட்டும்.

(4) ஊக்கியின் தொழிற்பாடு வெப்பனிலையால் பாதிப்படையலாம்

(5) ஊக்கி ஓரலகுநேரத்தில் பெறப்படும் விளைவை கூட்டும்.

10) T வெப்பநிலையில் மூடியவிளைந்த கொள்கலமொன்றில் A,B ஆகிய இருவாயுக்கள் மொத்த அமுக்கம் P ஆகவும் A யின் பகுதி அமுக்கம் $\frac{2}{7}P$ ஆகவும் காணப்பட்டது. திணிவு படி A : B = 2 : 3 என்ற விகிதத்தில் காணப்படும் போது A : B இடையிலான சார் மூலக்கூற்றுதிணிவு விகிதம் யாது

(1) 5 : 3 (2) 4 : 3 (3) 2 : 1 (4) 3 : 4 (5) 3 : 5

11) ஒளியியல் தொழிற்பாட்டை காண்பிற்க கூடிய ஐதரோகாபன்.

(1) C_6H_{14} (2) C_5H_{12} (3) C_5H_{10} (4) C_7H_{16} (5) C_4H_{10}

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

12) 1 மூல் H_2O காணப்படும் பல்வேறுபட்ட பின்வரும் தொகுதிகளை கருதுக.

		அமுக்கம்	வெப்பநிலை
I)	$H_2O_{(\ell)}$	$1\ atm$	100^0C
II)	$H_2O_{(s)}$	$1\ atm$	0^0C
III)	$H_2O_{(\ell)}$	$1\ atm$	25^0C
IV)	$H_2O_{(g)}$	$\frac{1}{2}\ atm$	100^0C
V)	$H_2O_{(g)}$	$1\ atm$	100^0C

இவற்றின் எந்திரப்பி அதிகரிக்கும் ஒழுங்கு,

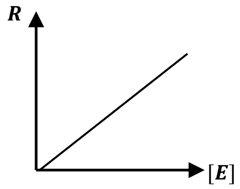
(1) II < III < I < V < IV (2) III < II < I < IV < V (3) II < III < V < I < IV
(4) V < IV < I < III < II (5) II < III < I < IV < V

13) திணிவுப்படி மில்லியனுக்கு 75 செறிவுடைய NO வாயுவை கொண்ட வளிமாதிரி ஒன்றின் $2000cm^3$ $Fe^{3+}{}_{(aq)}$ ஊடாக செலுத்தப்பட்டு NO_2 ஆக ஒட்சியேற்றப்பட்டது விளைவாக பெறப்பட்ட $Fe^{2+}{}_{(aq)}$ முழுவதையும் நியமிக்க 2×10^{-4} செறிவுடைய அமில $K_2Cr_2O_7$ ன் கனவளவு யாது? (வளியின் அடர்த்தி $1.2kgm^{-3}$)

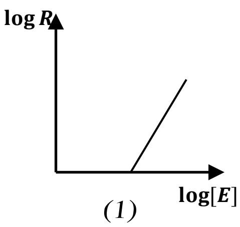
(1) $1cm^3$ (2) $10cm^3$ (3) $20cm^3$ (4) $30cm^3$ (5) $40cm^3$

14) மிகக் கூடிய 3ம் அயனாக்க சக்தியையும் மிக குறைந்த 2ம் அயனாக்க சக்தியையும் கொண்ட மூலக சோடி முறையே,

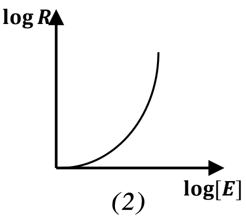
(1) Ca, Na (2) Be, Ca (3) Mg, Be (4) Al, Ca (5) Na, Mg

15) 

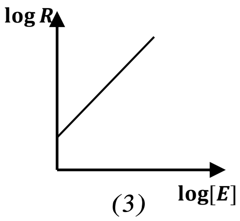
$E\rightarrow F$ எனும் தாக்கத்தை கருதுக. E யின் செறிவுடன் தாக்கவீதம் பின்வருமாறு மாறுகின்றது. எனின் $\log R$ எதிர் $\log[E]$ வரைபின் அமைப்பு.



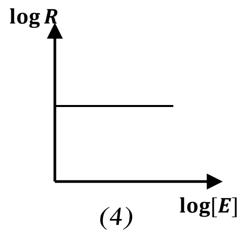
(1)



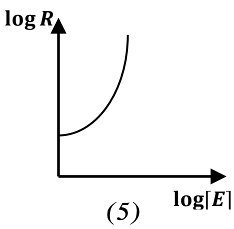
(2)



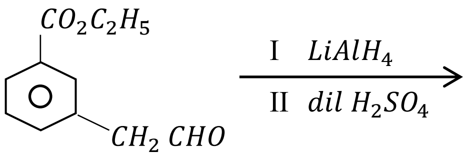
(3)



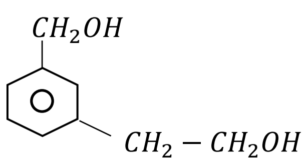
(4)

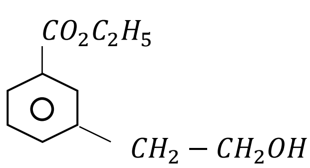


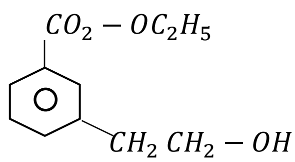
(5)

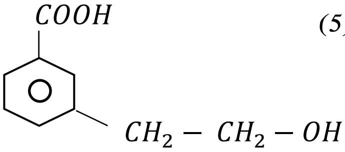
16) 

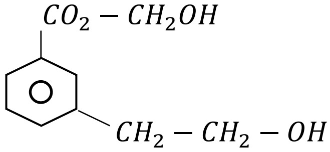
எனும் தாக்கத்தின் பிரதான விளைபொருள்

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

17) $Cr_2O_7^{2-}{}_{(ag)} + 2\overline{O}H_{(ag)} \rightleftharpoons 2CrO_4^{2-}{}_{(ag)} + H_2O_{(\ell)}$ எனும் சமநிலைத் தொகுதியில் சிறிதளவு ஐதான NaOH சேர்க்கும் போது

(1) $Qc > Kc$ஆகும் அத்துடன் செம்மஞ்சள் நிற செறிவு குறைவடையும்.
(2) $Qc < Kc$ஆகும் அத்துடன் செம்மஞ்சள் நிற செறிவு குறைவடையும்.
(3) $Qc > Kc$ஆகும் அத்துடன் செம்மஞ்சள் நிற செறிவு கூடும்.
(4) $Qc = Kc$ஆகவும் நிறமாற்றம் இன்றியும் காணப்படும்.
(5) $Qc < Kc$ஆகும் அத்துடன் செம்மஞ்சள் நிற செறிவு கூடும்.

18) நியம நிபந்தனைகளில் $C_2H_{6(g)}$ இன் தகன வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் $\Delta H_C^O = -1550\ kJ\ mol^{-1}$ என தரப்படுகின்றது. இத்தாக்கம் தொடர்பாக பிழையான கூற்று.

(1) பயன்படுத்தப்பட்ட$O_{2(g)}$இன் $3.5\ mol$ க்கு $1550kJ$ வெப்பசக்தி வெளிவிடப்படுகின்றது.
(2) உண்டாகும் $H_2O_{(\ell)}$ இன் $6\ mol$ களிற்கு $3100kJ$ வெப்பசக்தி வெளிவிடப்படுகின்றது.
(3) உண்டாகும் $CO_{2_{(g)}}$ இன் $1\ mol$ ற்கு $775kJ$ வெப்பசக்தி வெளிவிடப்படுகின்றது.
(4) உண்டாகும் $H_2O_{(g)}$ இன் $3\ mol$ களிற்கு $1550kJ$ இலும் கூடிய சக்தி வெளிவிடப்படும்.
(5) பயன்படுத்தப்படும் $C_2H_{6(g)}$ இன் ஒரு மூலிற்கு $1550kJ$ சக்தி வெளிவிடப்படும்.

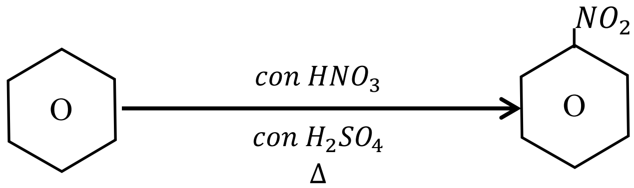
19) $2Mg(No_3)_{2(s)} \rightleftharpoons 2MgO_{(s)} + 4NO_{2_{(g)}} + O_{2(g)}$ எனும் பிரிகை தாக்கம் T K வெப்பநிலையில் சமனிலை அடையும் போது $NO_{2(g)}$ன் பகுதி அமுக்கம் $1 \times 10^4 Pa$ ஆக காணப்பட்டது என இதன் K_p, K_c முறையே $RT = 10000 Jmol^{-1}$)

(1) $2.5 \times 10^{20} Pa^5$, $2.5\ mol^5 m^{-15}$
(2) $2.5 \times 10^{19} Pa^5$, $0.25\ mol^5 m^{-15}$
(3) $1 \times 10^{20} Pa^5$, $0.1 mol^5 m^{-15}$
(4) $25 \times 10^{21} Pa^5$, $0.25 mol^5 m^{-15}$
(5) $2.5 \times 10^{19} Pa^5$, $0.1 mol^5 m^{-15}$

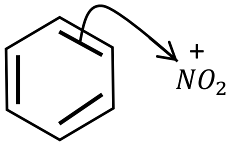
20) Mn இன் இராசயன இயல்புகள் தொடர்பாக தவறானது

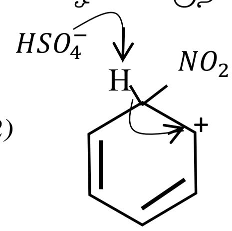
(1) MnO_2 ஈரியல்பு உடையது.
(2) $KmnO_{4(ag)}$ இற்கு $NaOH$ சேர்க்கும் போது பச்சை நிறகரைசல் உருவாதலுடன் O_2 வாயுக்குமிழ் வெளிவரும்.
(3) $3d$ மூலகங்களில் மிக தாழ்ந்த உருகுநிலை உடையது.
(4) K_2MnO_4 கரைசலிற்கு H_2O_2 சேர்க்கும் போது கடும் கபில நிற MnO_2 தோன்றும்.
(5) MnO_2 Cl^- ஐ Cl_2 ஆக ஒட்சியேற்றக்கூடியது.

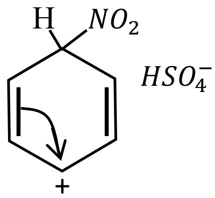
(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

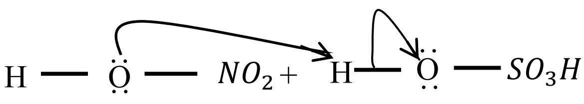
21) 

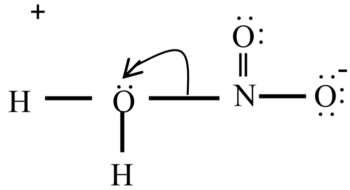
எனும் தாக்கத்தின் பொறிமுறையில் பிழையான குறிப்பிடப்பட்ட படிமுறை எது?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

22) 4.48 Volume செறிவுடைய H_2O_2கரைசலின் மூலர் செறிவு $moldm^{-3}$ இல் (STP யில் மூலர் கனவளவு $22.4dm^3$)

(1) 0.04 (2) 0.2 (3) 0.4 (4) 0.02 (5) 3.33

23) மாணவன் ஒருவர் $[CuCl_4]^{2-}$ இன் IUPAC பெயரை tetrachlorocopper(II) ion என பெயரிட்டு இருந்தார் இப்பெயரில் உள்ள குறைபாடுகள் தொடர்பாக வேறு 3 மாணவர்கள் தெரிவித்த கருத்துகள் பின்வருமாறு

A ⟶ Cu இன் ஒட்சியேற்றநிலை பிழையாக கணிக்கப்பட்டுள்ளது.
B ⟶ chloro என்பதற்கு பதிலாக chlorido என பெயரிடப்படல் வேண்டும்.
C ⟶ copper இற்கு பதிலாக cuprate என பெயரிடப்படல் வேண்டும்.
D ⟶ பெயரின் தொடர்ச்சியாக இடைவெளியின்றி ion சேர்த்து எழுதப்படல் வேண்டும்.

(1) A,B,C (2) B,D (3) B,C (4) B,C,D (5) C,D

24) H_2SO_4தொடர்பாக சரியான கூற்று

(1) $C_6H_{12}O_6$ற்கு செறி H_2SO_4 சேர்க்கும் போது நீரகற்றப்பட்டு $CO_{(g)}$ வாயு வெளியேறும்.
(2) $H_2SO_{4(\ell)}$ ஆனது C,S இனை முறையே CO_2, SO_2ஆக ஒட்சியேற்ற கூடியது.
(3) ஐதான H_2SO_4 Cu உடன் தாக்கி H_2 வாயுவை வெளிவிடக்கூடியது.
(4) மிகை ஐதான H_2SO_4உடன் NaOH தாக்கமடையும் போது Na_2SO_4என்ற உப்பும் H_2Oஉம் மாத்திரமே உருவாகும்.
(5) இது HNO_3 உடன் மூலமாக தொழிற்படகூடியது.

25) பின்வரும் இருதாக்கங்களும் அவற்றிற்கான சமநிலை மாறிலிகள் K_1, K_2 என்பன கீழே தரப்பட்டுள்ளது. 01) $A + B \underset{}{\overset{K_1}{\leftrightharpoons}} AB$ $\quad 2AB \underset{K_2}{\leftrightharpoons} 4D$

எனின் $A + B \leftrightharpoons 2D$ என்ற தாக்கத்தின் சமநிலை மாறிலி?

(1) $(K_1^2 . K_2)^{\frac{1}{2}}$ (2) $K_1^2 . K_2$ (3) $\left(\frac{K_1^2}{K_2}\right)^{1/2}$

(4) $\frac{(K_1^2 + K_2)}{2}$ (5) $\frac{2K_1+K_2}{2}$

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

26) $C_2H_5-CN \xrightarrow{dil\ H_2SO_4} C_2H_5COOH$ என்ற தாக்கத்தில் காபன் சார்பாக பரிமாறப்பட்ட இலத்திரன் எண்ணிக்கை

(1) 4 (2) 3 (3) 2 (4) 1 (5) 0

27) He வாயு 27℃ இல் காணப்படுகின்றது. இதன் இடைவர்க்க மூல கதி 2 மடங்காகும் வெப்பநிலை,

(1) 1200℃ (2) 327℃ (3) 54℃ (4) 927℃ (5) 900℃

28) $T \rightarrow S$ எனும் முதன்மை தாக்கத்தில் தாக்கி Tஇன் ஆரம்ப செறிவு $0.8 moldm^{-3}$ஆகவும் $120s$இற்கு பின்பு 0.1ஆகவும் காணப்பட்டால் அதன் அரைவாழ்வுக்காலம்

(1) $60s$ (2) $40s$ (3) $30s$ (4) $20s$ (5) $10s$

29) சேதனச்சேர்வை A ஆனது $dil\ H_2SO_4, HgSO_4$ உடன் தாக்கமடைந்த போது இடைநிலை விளைவாக $CH_3-CH_2-\overset{\overset{OH}{|}}{C}=CH_2$ பெறப்பட்டது A யினது, இறுதிவிளைபொருளினதும் கட்டமைப்பு முறையே

(1) $CH_3-C\equiv C-CH_3,\ \ CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_2=CH_3$

(2) $CH_3-CH_2-C\equiv CH,\ \ CH_3CH_2CH_2-CHO$

(3) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=CH_2,\ \ CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CHO$

(4) $CH_3-CH_2-C\equiv CH,\ \ CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

(5) $CH_3CH_2-CH=CH_2,\ \ CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$

30) $2.87g$ மாசுக்கள் அற்ற $KNO_{3(s)}, NaNO_{3(s)}$ ஆகியனவற்றின் கலவை ஒன்றினை வன்மையாக்கி வெப்பமாக்கி அவற்றின் உலோக நைத்திரைற்று (MNO_2), ஆகவும் O_2 ஆகவும் முற்றாக பிரிகை அடையச் செய்த போது $0.48g$ நிறை இழப்பு ஏற்பட்டது எனின் ஆரம்ப கலவையில் இருந்த $KNO_3 : NaNO_3$ இடையிலான மூல விகிதம்

(1) 1:1 (2) 1:2 (3) 3:1 (4) 1:3 (5) 2:1

❖ ***31 – 40 வரையான வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தற் சுருக்கம்***

(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*	*(5)*
(a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை.	(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை.	(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை.	(a), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவை.	**வேறு தெரிவுகளின்** எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவை.

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

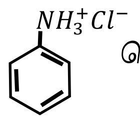
31) $A + B \rightarrow$விளைவுகள் என்ற தாக்கம் A சார்பாக முதலாம் வரிசை ஆகவும், Bசார்பாக பூச்சிய வரிசை ஆகவும் காணப்படுகின்றது. இத்தாக்கம் தொடர்பாக எது/எவை சரியானது,

(a) B யின் செறிவில் ஏற்படும் மாற்றம் தாக்கவீதத்தைப் பாதிக்காது.

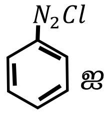
(b) B இல்லாமலும் தாக்கம் நிகழ முடியும்.

(c) இது முதன்மைத் தாக்கமாக அமையலாம்.

(d) தாக்கவீத மாறிலி k இன் அலகு S^{-1} ஆகும்.

32) 

தொடர்பாக சரியான கூற்று

a) $NaNO_2$ உடன் $5°C$ இலும் குறைந்த வெப்பநிலையில் 

ஐ உருவாக்க கூடியது.

b) Na_2CO_3 உடன் CO_2 வாயுவை கொடுக்க கூடியது.

c) $AgNO_{3(aq)}$சேர்க்கும் போது ஐதான NH_3இல் கரையாத வீழ்படிவை உருவாக்ககூடியது.

d) வலிமையான ஓதோ, பரா வழிகாட்டியாக தொழிற்படகூடியது.

33) SO_2 தொடர்பாக தவறான கூற்று/கூற்றுக்கள்

a) இன் மைய அறுவின் பிணைப்பு கோணம் SCl_2 இலும் உயர்வு

b) CO_2 இலும் இதன் கொதிநிலை உயர்வு

c) Mg உடன் தாக்கமடைந்து MgS ஐயும் O_2 வாயுவையும் விளைவாக கொடுக்கும்

d) காகிதக் கூழினை மீண்டும் ஒட்சியேற்றப்படாதவாறு வெண்மை நிறமாக வெளிற்றக்கூடியது.

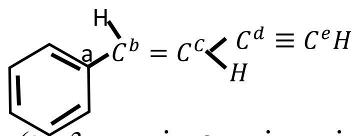
34) பிழையான கூற்று/ கூற்றுகள்

(a) Ca இன் ஆரை S^{2-}, Cl^- போன்றவற்றின் ஆரையிலும் உயர்வு

(b) ஒரே ஆவர்த்தனத்தில் கருவேற்றம் அதிகரிக்கும் போது அனு ஆரை அதிகரிக்கும்.

(c) சடத்துவ வாயுக்கள் யாவற்றினதும் மின் எதிர்தன்மை பூச்சியம்

(d) F இன் முதலாம் அயனாக்சக்தி He தவிர்ந்த ஏனையவற்றிலும் உயர்வு

35) 

மூலக்கூறுபற்றி எது/ எவை உண்மையானது

(a) 3 காபன் அணுக்களும் ஒரு H ஆணுவும் ஒரே நேர்கோட்டில் காணப்படுகின்றன.

(b) a,b,c,d,e என பெயரிடப்பட்ட காபன் அணுக்களும் அவற்றுடன் இணைந்துள்ள H உம் ஒரே தளத்தில் காணப்படுகின்றன.

(c) C –C பிணைப்பு நீளம் $C^c - C^d < C^a - C^b$

(d) இதன் ஒரு மூல் உடன் தாக்கமடைவதற்கு $Br_{2(CCl_4)}$ இன் 6mol தேவைப்படும்

36) 0.54g Al ஆனது 1M செறிவுடைய HCl இன் $50cm^3$ மாதிரியுடன் தாக்கமடைய விடப்பட்டது. இத்தாக்கம் தொடர்பாக சரியான கூற்று (Al – 27)

(a) Al எல்லைப்படுத்தும் தாக்கியகதாகவும் HCl மிகை தாக்கியாக காணப்படும்.

(b) இத்தாக்கத்தின் போது விடுவிக்கப்பட்ட H_2 வாயுவின் கனவளவு STP யில் $560cm^3$

(c) HCl எல்லைப்படுத்தும் தாக்கியாக காணப்படும்.

(d) இந்த அளவு Al முற்றாக தாக்கமடைய 1M NaOH இன் $30cm^3$ தேவைப்படும்

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

37) Mg F_2 இன் சாலகசக்தி துணிவதற்கான போர்ன் - ஏபர் சக்கரத்தில் இடம் பெறாத தாக்க செயன்முறை எது / எவை?

(a) $F_{(g)}$இன் 2ம் இலத்திரன் நாட்ட வெப்பவுள்ளுளை மாற்றம்

(b) $Mg_{(s)}$இன் அணுவாதல் வெப்பவுள்ளுளை மாற்றம்

(c) F இன் அணுவாதல் வெப்பவுள்ளுளை மாற்றம்

(d) Mg இன் உருகலின் வெப்பவுள்ளுளை மாற்றம்

38) பின்வரும் இரசாயன தாக்கங்களில் சரியாக வகை குறிப்பிடப்பட்டது எது / எவை?

(a) $Na_2S_2O_3$ இற்கு அமிலம் சேர்க்கும் போது அது இரு வழிவிகாரத்திற்கு உட்படும்

(b) NH_3 Li உடன் தாக்கமடையும் போது $LiNH_2$ உம் H_2 வாயுவும் விளைவாக பெறப்படும்.

(c) H_2O_2 ஆனது Fe^{2+} உடன் தாக்கமடையும் போது H_2O ஐயும் MnO_4^- உடன் தாக்கமடையும் போது O_2 ஐயும் விளைவாக கொடுக்கும்

(d) $FeCl_3$ நீர்க்கரைசலுக்கு SO_2 வாயுவை செலுத்தும் போது மென்பச்சை கரைசல் பெறப்படுவதுடன் $BaCl_{2(aq)}$ சேர்க்கும் போது HCl இல் கரையாத வெள்ளை வீழ்படிவும் பெறப்படும்.

39) தாக்கவரிசைக்கும் மூலக்கூற்று திறனுக்குமான ஒப்பீடுகளில் தவறானது?

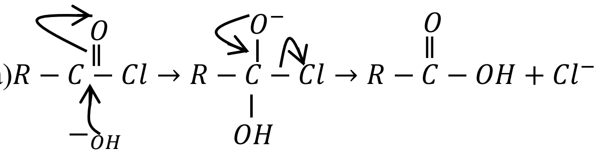
(a) இவை இரண்டு பூச்சியமாக அமையலாம்.

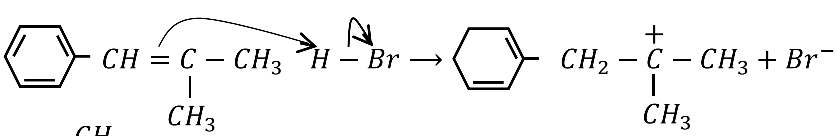
(b) தாக்கவரிசை பரிசோதனை ரீதியாக துணியக்கூடியது ஆனால் மூலக்கூற்று திறன் கொள்கை ரீதியானது தாக்க பொறிமுறை ஊடாக துணியப்படுகின்றது.

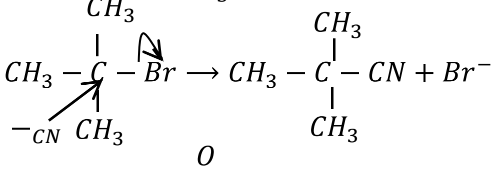
(c) தாக்கவரிசை 0, 1, 2, 3, 4,……… என அமையலாம் ஆனால் மூலக்கூற்று திறன் 3 இலும் அதிகமாக அரிகாகவே இடம்பெறும்

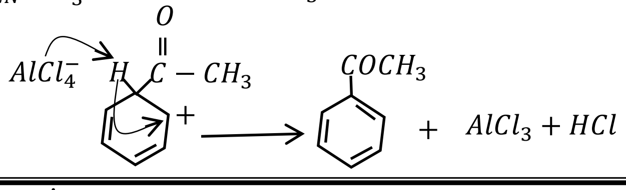
(d) தாக்கம் ஒன்றின் வரிசை என்பது தாக்கத்தை தீர்மானிக்கும் படிமுறையில் இடம்பெறும் தாக்கிகளின் பீசமான எண்களின் கூட்டுத்தொகை ஆனால் தாக்கம் ஒன்றின் மூலக்கூற்றுதிறன் என்பது தாக்கத்தை தீர்மானிற்கும் படியில் மோதலுறும் அயன்கள் / மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை ஆகும்.

40) பின்வரும் தாக்க பொறிமுறைகளில் அதிகளவு இடம் பெறக்கூடிய படிகள்

(a)


(b)


(c)


(d)


(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

❖ *41 – 50* **வரையான வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல் சுருக்கம்**

தெரிவுகள்	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
(01)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தருவது.
(02)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தராதது.
(03)	உண்மை	பொய்
(04)	பொய்	உண்மை
(05)	பொய்	பொய்

கூற்று I	கூற்று II
41) 3d மூலகங்களில் 2ம் அயனாக்க சக்தி உயர்வாக இருப்பது Cu க்கு ஆகும்.	இறுதி ஒட்டில் உள்ள ஒரு இலத்திரனை இழந்தவுடன்சடத்துவ அமைப்பை பெறும்.
42) CH_3CHO இல் $CH_3-C\equiv CH$இல் காணப்படும் அமில ஐதரசனிலும் பார்க்க வலிமையான அமில H உண்டு.	CH_3CHO ஆனது NaOH உடன்தாக்கி கருநாடியையும் H_2O ஐயும் உருவாக்கும்.
43) $HClO_3, HClO_4$ ஆகியன வன் அமிலங்களாகும்.	இவற்றில் Cl Sp^3 கலப்பு அடைந்துள்ளது.
44) தாக்கிகளின் செறிவு அதிகரிக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் எல்லாம் தாக்க வீதம் அதிகரிக்கும்.	செறிவு அதிகரிக்கும் போது ஓரலகு கனவளவில் ஓரலகு நேரத்தில் நிகழும் மோதல் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கும்.
45) முதலாம் வரிசைதாக்கத்தில் குறித்த தாக்கியின் தாக்க வீதம் செறிவுடன் மாறும் வரைபும், தாக்கியின் செறிவு நேரத்துடன் மாறும் வரைபும் சாய்வான நேர்கோடாக அமையும்.	முதலாம் வரிசை தாக்கதில் வெவ்வேறு நேர இடைவெளிகளில் தாக்கியின், தாக்கவீதம் மாற்றமடைந்து கொண்டு செல்லும்.
46) $NO_{(g)}$உம் $NO_{2(g)}$உம் தாக்கமடையும் போது $N_2O_{3(g)}$ உருவாகும் போது இரண்டினதும் N அணுக்கள் மோதலுற வேண்டும்.	இரு இனங்களிலும் N அணுவில் சோடி சேரா இலத்திரன் காணப்படுகின்றது.

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

47) மாறா வெப்பநிலையில் $2NO_{2(g)} \leftrightharpoons N_2O_{4(g)}$ என்னும் சமநிலைக்கலவையின் வெளியே இருந்து வாயுக்களை சேர்க்காது அமுக்கத்தை அதிகரிக்கும் போது நிறச்செறிவு கூடும்.	மாற வெப்பநிலையில் இரசாயன சமநிலையில் வாயு கலவையின் அமுக்கத்தை அதிகரிக்கும் போது மூல் எண்ணிக்கை குறையும் விதத்தில் தாக்க சமநிலைப் புள்ளி நகரும்.
48) பிரிகை வெப்பநிலை $CaCO_3 < BaCO_3$ ஆகும்.	அன்னயன் மாறாது கற்றயன் பெரிதாகும் போது முனைவாகுதன்மை குறைவடையும்.
49) N இன் மின்எதிர்த்தன்மை $NO_3^- > NO_2Cl$ ஆகும்.	N இன் கலப்பு தன்மையில் s ஒபிற்றலின் சதவீதம் அதிகரிற்கும் போது மின் தன்மை கூடும்.
50) மூலவலிமை பீனோலிலும் அல்ககோலிற்கு உயர்வாகும்	பீனோலில் ஒட்சிசன் தனிச்சோடி வளையத்துடன் ஓரிடப்பாடற்று காணப்படும்.

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

FWC

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
4th Term Examination - 2024

இரசாயனவியல் - II Chemistry - II	Three Hours 10 Min. Gr -13 (2024)	02 T A

சுட்டெண் :- ....

முக்கியம் :

- ✶ கணிப்பானைப் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்பட மாட்டாது.
- ✶ அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314\, JK^{-1} mol^{-1}$
- ✶ அவகாதரோ மாறிலி $NA = 6.022\, X\, 10^{23}\, mol^{-1}$
- ✶ இவ் வினாத்தாளுக்கு விடை எழுதும் போது அற்கைற் கூட்டங்களைச் சுருக்கமான விதத்தில் காட்டலாம்.

உதாரணம் :

```
    H   H
    |   |
H – C – C –
    |   |
    H   H
```

கூட்டத்தை $CH_3\, CH_2$ எனக் காட்டலாம்.

- ❖ **பகுதி - A அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2-8)**
- ✶ எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ் வினாத்தாளிலியே விடை எழுதுக.
- ✶ ஒவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக் கப்பட்டுள்ள இடம் விடைகளை எழுதுவதற்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை என்பதையும் கவனிக்க.
- ❖ **பகுதி B உம் பகுதி C உம் கட்டுரை (பக்கங்கள் 9-14)**
- ✶ ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக் களைத் தெரிவு செய்து எல்லாமாக நான்கு வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக. உமக்கு வழங்கப்படும் எழுதும் தாள்களை இதற்குப் பயன்படுத்துக.
- ✶ இவ் வினாத்தாளுக்கென வழங்கப்பட்ட நேர முடிவிலே பகுதி A மேலே இருக்கும்படியாக A, B, C ஆகிய மூன்று பகுதிகளின் விடைத்தாள்க ளையும் ஒன்றாகச் சேர்த்துக் கட்டிய பின்னர் பரீட்சை மேற்பார்வையாளரிடம் கையளிக்க.
- ✶ வினாத்தாள்களின் B,C ஆகிய பகுதிகளை மாத்திரம் பரீட்சை மண்டபத்திலிருந்து வெளியே எடுத்துச் செல்ல அனுமதிக்கப்படும்.

பரீட்சகர்களின் உபயோகத்திற்கு மாத்திரம்

பகுதி	வினா இல.	புள்ளிகள்
A	1	
	2	
	3	
	4	
B	5	
	6	
	7	
C	8	
	9	
	10	
மொத்தம்	இலக்கத்தில்	
	எழுத்தில்	

குறியீட்டெண்கள்

விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

பகுதி - II (A)
அமைப்புக் கட்டுரை

❖ **எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.**

01) (a) பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையை புள்ளி கோட்டின் மீது எழுதுக.

(i) C, N, O, Cl இடையே குறைந்த எண்ணிக்கை சோடி சேரா இலத்திரன் உடையது.

(.....................................)

(ii) S^{2-}, Cl^{-}, F^{-} இடையே மிகப்பெரிய முனைவாகு தன்மை உடையது.

(.....................................)

(iii) F, Cl, O, S இடையே இலத்திரன் பெறும் சக்திக்காக மிக குறைவான எதிர் பெறுமானம் உடையது.

(.....................................)

(iv) $CH_3F, CH_3I, CH_3Cl, CH_4$ குறைந்த ஆவிபறப்பு உடையது. (.....................................)

(v) CH_4, Xe, Kr, H_2 இடையே கொதிநிலை கூடியது. (.....................................)

(b) (i) பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் இரசாயன இனம் ஒவ்வொன்றின் Iதும் ஏற்றப்பருமனை கீழே குறிப்பிடுக. (கோடுகள் பங்கீட்டு பிணைப்பை குறிப்பிடுகின்றன.)

இரசாயன இனம்	$-\ddot{C}-$ (கீழே ஒரு பிணைப்பு)	$-S=$ (மேலே இரட்டைப் பிணைப்பு)	$=Cl=$ (மேலே இரட்டைப் பிணைப்பு, கீழே ஒரு சோடி)	$=S-$ (மேலே ஒரு பிணைப்பு)	$-Cl-$ (மேலே ஒரு பிணைப்பு, கீழே ஒரு சோடி)	$-\ddot{N}:$ (கீழே ஒரு சோடி)
ஏற்றம்						

(ii) $F_2\,Br\,NO$ இற்கு மிகவும் ஏற்றுக் கொள்ளக் கொள்ளதக்க லூயின் கூற்றுகோட்டு கட்டமைப்பை வரைக.

$$\begin{array}{c} O \\ | \\ F - Br - N \\ | \\ F \end{array}$$

....

இதில் இடம் பெறும் Br இன்

கலப்பு .... வடிவம் ....

ஒட்சியேற்ற எண் ....

(iii) CH_3NCO (Methy/ isocyanate) இற்கு சாத்தியமான 3 பரிவு கட்டமைப்புகளை வரைந்து உறுதி / குறைந்த உறுதி / உறுதி அற்றது என அவற்றின் கீழாக குறிப்பிடுக.

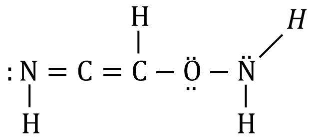
....

....

....

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

(iv) பின்வரும் லூயி கூற்று-கோட்டு கட்டமைப்பையும் குறியீடிடப்பட்ட அடிப்படை கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாக கொண்டு தரப்படுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.



$$H - N^1 - C^2 - C^3 - O^4 - N^5$$

	N^1	C^2	C^3	O^4	N^5
(1) அணுவைச் சூழவுள்ள $VSEPR$ சோடிகள்					
(2) இலத்திரன் சோடி வடிவம்					
(3) வடிவம்					
(4) அணு கலப்பு					
(5) பிணைப்பு கோணம்					

(v) மேலுள்ள கட்டமைப்பை அடிப்படையாக கொண்டு கீழே தரப்பட்ட அணுக்களிற்கிடையிலான σ பிணைப்பை உண்டாக்குடனும் சம்பந்தப்பட்ட அணு / கலப்பின ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

(1) $N^1 - C^2$: N^1 .... C^2 ....

(2) $C^2 - C^3$: C^2 .... C^3 ....

(3) $C^3 - H$: C^3 .... H ....

(4) $C^3 - O^4$: C^3 .... O^4 ....

(5) $O^4 - N^5$: O^4 .... N^5 ....

(vi) கீழே தரப்பட்டுள்ள இரு அணுக்களிற்கிடையே π பிணைப்பை உணடாக்குதலுடன் சம்பந்தப்பட்ட ஒப்பிற்றல்களை இனங்காண்க.

(1) $N^1 - C^2$: N^1 .... C^2 ....

(2) $C^2 - C^3$: C^2 .... C^3 ....

(vii) C^2 இல் காணப்படும் இரண்டு π பிணைப்புகளின் தளங்கள் எவ்வாறு காணப்படும்.

....

(viii) N^1, C^2, C^3, O^4, N^5 ஆகியனவற்றை மின்எதிர்தன்மை ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

....

....

....

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

(c) கீழே தரப்பட்டுள்ள கூற்றுகள் உண்மையா அல்லது பொய்யா என குறிப்பிட்டு காரணத்தை குறிப்பிடுக.

(i) $AlCl_3$ இருபகுதியமாகி Al_2Cl_6 ஆக காணப்படுகின்ற போதும் AlF_3 அவ்வாறு Al_2F_6 ஆக இரு பகுதியமாக வேண்டிய தேவை இல்லை.

....

....

....

(ii) பிரிகை வெப்பநிலை $BeCo_3 > MgCo_3 > CaCo_3$

....

....

....

02) (a) மூலகம் M S தொகுப்பை சேர்ந்த அணு எண் 20 அல்லது அதனிலும் குறைந்த மூலகமாகும் இது வளியில் உள்ள இரு பிரதான வாயுக்களில் ஒன்றுடன் மாத்திரம் தாக்கடைந்து 3 வகையான A, B, C எனும் சேர்வைகளை உருவாக்கும் A யில் வளியில் உள்ள வாயு தனது இழிவு ஒட்சியேற்ற நிலையிலும் B யில் இரு அணுகளும் ஒரே ஒட்சியேற்ற நிலையிலும் C இல் ஒத்த அணுக்கள் வேறுபட்ட இரு ஒட்சியேற்ற நிலையிலும் காணப்படுகின்றது. C நீருடன் தாக்கமடைந்து D, E, F ஆகியனவற்றை கொடுக்கும் F ஈரணு மூலக்கூறால் ஆனது M நீருடன் தாக்கி D ஐயும் G ஐயும் கொடுக்கும். M ஆனது மூல இயல்புடைய வாயு H உடன் தாக்கி I ஐயும், G ஐயும் கொடுக்கும் M உம் G உம் தாக்கி J ஐ கொடுக்கும்.

(i) M மற்றும் A – J வரையானவற்றை இனங்காண்க.

M -	E -	J - ....
A -	F -	
B -	G -	
C -	H -	
D -	I -	

(ii) M இன் சேர்வைகள் சுவாலை சோதனைக்கு தரும் நிறம் யாது?

....

....

(iii) பின்வரும் தாக்கங்களை தருக.

1. $C + H_2O$

....

2. $M + H$

....

3. $J + D_2O$

....

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

(b) P, Q, R, S ஆகினவற்றை இனங்காண்க

$P \Longrightarrow$ ஓர் அயன் சேர்வையாகும் ஐதான HCl சேர்க்கும் போது காரமணமுடைய மூவணு வாயுவும், கலங்கல் தன்மையான கரைசலும் பெறப்படும். சுவாலைச் சோதனைக்கு மஞ்சள் நிறத்தை P கொடுக்கும் Pயிற்கு $AgNO_3$ சேர்க்கும் போது வெள்ளைநிற வீழ்படிவு பெறப்படுகின்றது சிறிது நேரத்தில் கறுப்பாக மாறும்

....

$Q \Longrightarrow$ இது ஒரு வெள்ளை நிற வீழ்படிவாகும் ஆனால் சூடாக்கும் போது கரைகின்றது குளிரவிடும் போது மீண்டும் படி வடைகின்றது Q இனை செறி H_2SO_4சேர்த்து சூடாக்கும் போது செந்நிறவாயு வெளிவிடும்.

....

$R \Longrightarrow$ இதன் உப்பு கரைசல் மென் நீல நிறமுடையது அதற்கு $BaCl_2$ சேர்த்த போது ஐதான HNO_3 இன் கரையாத வெள்ளை வீழ்படிவு தோன்றுகின்றது, R இன் கரைசலுக்கு KI சேர்க்கும் போது நீல நிறம் நீக்கப்பட்டு வெள்ளை நிற வீழ் வடிவு பெறப்பட்டது.

....

$S \Longrightarrow$ இது ஒரு மூல வன்அமிலமாகும் மைய வணு அல் உலோக ஆனது $+7$ ஒட்சியேற்ற நிலையில் காணப்படுகின்றது. அத்துடன் நான்முகி வடிவில் மைய அணுவை சூழ அணுக்கள் காணப்படுகின்றது.

....

பின்வரும் தாக்கங்களிற்கு சமன் செய்த சமன்பாடுகளை தருக.

(i) $R + BaCl_2$

....

(ii) $P + HCl$

....

(iii) $P + AgNO_3$

....

03) (a) பின்வரும் தாக்கத்தை கருதுக.

$$A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons C_{(g)} + D_{(g)}$$

இத்தாக்கம் முற்தாக்கம் சார்பாகவும், பிற்தாக்கம் சார்பாகவும் முதன்மை தாக்கம் ஆகும்.

முற்தாக்க வீத மாறிலி $K_f = 2 \times 10^{-3} mol^{-1} dm^3 s^{-1}$

பிற்தாக்க வீத மாறிலி $K_r = 5 \times 10^{-4} mol^{-1} dm^3 s^{-1}$

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

(i) இத் தொகுதி சமனிலை அடையும் போது $K_C = \frac{K_f}{K_r}$ என காண்பிக்குக.

....

....

....

(ii) K_C யினை துணிக.

....

....

(iii) A, B யின் தொடக்க செறிவுகள் முறையே $0.3\, moldm^{-3}$, $0.3 moldm^{-3}$ ஆகவும் இருந்தது எனின் சமநிலையில் A, B, C, D ஆகியவற்றின் செறிவுகளை துணிக.

....

....

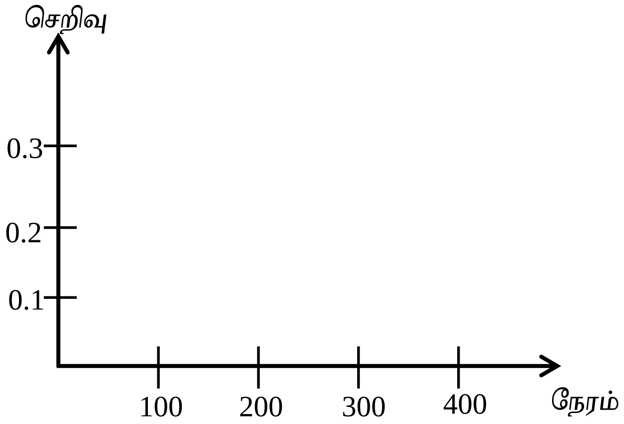
....

....

(iv) A யின் கூட்டற்பிரிவு சதவீதத்தை காண்க.

....

(v) தாக்கி A யில் செறிவு நேரத்துடன் மாறுவதை கீழே உள்ள வரைபில் குறித்து காட்டுக. (தாக்கம் ஆரம்பித்து 200 செக்ககளின் பின் சமனிலை ஏற்பட்டது) (A யின் அரைவாழ்வுக்காலம் 150s)



(b) பின்வரும் தரவுகளை கருதுக.

	ΔG° $(Kjmol^{-1})$	ΔH_f^O $(Kjmol^{-1})$
$CaCO_3$	- 1129	- 1207
CaO	- 604	- 635
CO_2	- 394	- 393.5

(i) $CaCO_3$ இன் பிரிகை தாக்கத்திற்கான ΔH_R^O ஐ கணிக்குக.

....

....

....

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

ii) $CaCO_3$இன் பிரிகை தாக்கத்திற்கான ΔG° ஐ துணிக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

(iii) நியம நிலையில் இப்பிகை தாக்கம் இடம் பெறுமா?

…………………………………………………………………………………………………

(iv) நியம நிலையில் இப்பிரிகை தாக்கத்தின் ΔS° ஐ கணிக்குக.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

(v) இப் பிரிகை தாக்கம் இடம் பெறும் வெப்பநிலையை காண்க.

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

(vi) இக் கணிப்பில் மேற்கொண்ட எடுகோள் யாது?

…………………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………………

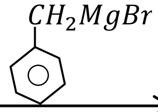
04) (a) A, B, C, D என்பன $C_5H_{12}O$ என்ற மூலக்கூற்று சூத்திரத்தை உடைய 4 கட்டமைப்பு சமபகுதியங்கள் ஆகும். இவை நான்கும் Na உடன் தாக்கி H_2 வாயுவை வெளிவிடக்கூடியன.
A மாத்திரம் $ZnCl_2$, செறி HCl உடன் உடனடி கலங்கல் தன்மையை கொடுக்கும் ஆனால் B,C,D என்பன மிக நீண்ட நேரத்தின் பின்னரே கலங்கல் தன்மையை கொடுக்கும் A,B,C,D ஆகிய எதுவுமே ஒளியில் சமபகுதியத்தன்மையை காண்பிக்காது B,C,D ஆகியனவற்றை செறி H_2SO_4 உடன் சூடாக்கும் போது B யில் தாக்கம் நிகழவில்லை. ஆனால் C,D முறையே E,F ஐ விளைவாக கொடுத்தன. E,F ஐ HBr உடன் தாக்கமுற விட்டு பெறப்பட்ட விளைவை alc.KOH உடன் தொழிற்பட விடும் போது E ஆனது G,H ஆகிய இரு விளைவுகளை கொடுத்தது. G உம் H உம் ஒன்று மற்றையதன் ஈர்வெளிமய சமபகுதியங்கள் ஆகும். ஆனால் F ஆனது I ஐ விளைவாக கொடுத்தது. A,B,C,D,E,F,G,H,I ஆகியனவற்றின் கட்டமைப்புகளை கீழே தரப்பட்டுள்ள பெட்டிகளில் வரைக

(A)	(B)	(C)	(D)
(E)	(F)	(G)	(H)
(I)			

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

(b) பின்வரும் (I - V) தாக்கங்களில் விளைவுகளை தருக.

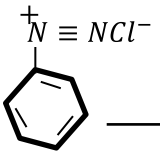
I. $CH_3 - C \equiv CH \xrightarrow[H_2SO_4/H_2SO_4]{dil}$ [ ]

II. $CH_3 - \overset{O}{\overset{\parallel}{C}} - O - C_2H_5$ 

$\longrightarrow$ [ ]

III. $CH_3 - CH_2CHO \xrightarrow{NaOH_{(aq)}}$ [ ]

IV. $CH_3 - \overset{O}{\overset{\parallel}{C}} - CH_3 \xrightarrow{2,4\ DNP}$ [ ]

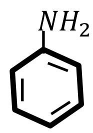
V. 

$\xrightarrow[\triangle]{H_2O}$ [ ]

C. கீழே P,Q,R ஆகிய சேர்வைகளை கருதுக.

$CH_3 - CH_2NH_2$ (P)

$CH_3 - \overset{O}{\overset{\parallel}{C}} - NH_2$ (Q)



R

P,Q,R ஆகிய மூன்றும் தனித்தனியாக CH_3Br உடன் பரிகரித்து வழி அமைன் ஒன்று ஆக்க முயற்சிக்கப்பட்டது.

I. எந்த சேர்வை இத்தாக்கதில் ஈடுபடாது

……….

II. எந்த சேர்வை விரைவாக கரு நாட்ட பிரிதியீட்டு தாக்கத்தில் ஈடுபடும்

……….

III. எந்த சேர்வை மெதுவான கருநாட்ட பிரிதியிட்டுதாக்கதில் ஈடுபடும்.

……….

மேலே C(II) இல் இடம் பெறும் தாக்க பொறிமுறையை தருக.

……….

……….

……….

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
4^{th} Term Examination - 2024

FWC

இரசாயனவியல் - II
Chemistry - II

Gr -13 (2024)

02 | T | B

பகுதி B – கட்டுரை

❖ **இப்பகுதியிலிருந்து எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக. (ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 150 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும்.)**

05) (a) (i) $1\,mol\,HCl_{(aq)}$ உடன் $Na_2CO_{3_{(s)}}$முற்றாக தாக்கி $NaCl_{(aq)}CO_{2_{(g)}}H_2O_{(l)}$ ஆகியனவற்றை நியம நிலையில் விளைவுகளாக கொடுக்கும் போது 22kJ வெப்பசக்தி விடுவிக்கப்பட்டது.

(ii) $21g\,NaHCO_{3_{(s)}}$ முற்றாக வெப்ப பிரிகை அடைந்து $Na_2CO_{3_{(s)}}\,CO_{2_{(g)}}H_2O_{(l)}$ ஆக மாறும் போது நியம நிலையில் 3kJ சக்தி விடுவிக்கப்பட்டது.

i. $1mol\,Na_2CO_{3_{(s)}}$ மிகை HCl உடன் முற்றாக தாக்கமடைவதற்கான நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தை துணிக.

ii. $1mol\,NaHCO_{3_{(s)}}$ HCl உடன் முற்றாக தாக்கமடைவதற்கான நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தை துணிக.

(iii) $NaHCO_{3_{(s)}}, Na_2CO_{3_{(s)}}, CO_{2_{(g)}}, H_2O_{(l)}$ ஆகியனவற்றில் சியம எந்திரப்பி பெறுமானங்கள் முறையே $102, 136, 214, 70\,Jk^{-1}\,mol^{-1}$ எனின் $1\,mol\,NaHCO_{3_{(s)}}$ இன் பிரிகை தாக்கத்தின் எந்திரிப்பி மாற்றத்தை கணிக்குக.

(iv) 300k வெப்பநிலையில் பிரிகை தாக்கத்தின் சுய இயல்பு பற்றி எதிர்வு கூறுக.

(b) மேலே குறிப்பிட்டப்பட்ட $2\,mol\,NaHCO_{3_{(s)}}$மாதிரி $10dm^3$பாத்திரத்தில் எடுக்கப்பட்டு 601k வெப்நிலையில் வெப்பமாக்கப்பட்டு சமநிலை அடைந்த பின்னர் $NaHCO_{3_{(s)}}$ இன் சிறிதளவு எஞ்சி இருந்தது கொள்கலத்தில் $0.5\,mol\,CO_2$ இருக்க காணப்பட்டது.
[$601\,k$ இல் $RT = 5000J\,mol^{-1}$] [H_2O முழுவதும் $H_2O_{(g)}$ஆக காணப்பட்டது.] எனின்

(i) தொகுதியின் மொத்த அமுகத்தை துணிக.

(ii) மேற்குறிப்பிட்ட சமனிலைகான K_p, K_c ஆகியவற்றை துணிக.

(iii) மேலே விபரிக்கப்பட்ட சமனிலை தொகுதியினுள் $H_2O_{(g)}$ன் 0.1mol வெளியே இருந்து சேர்க்கப்பட்ட போது தாக்க ஈவு (Qc) ஐ கணிக்குக.

(iv) மேலதிக $H_2O_{(g)}$ சேர்க்கப்பட்ட போது சமனிலையில் ஏற்படும் மாற்றத்தை விளக்குக.

(v) மேலதிக $H_2O_{(g)}$ சேர்க்கப்பட்ட போது நேரத்துடன் சமநிலை கலவையில் உள்ள H_2O, CO_2 ஆகியவற்றின் செறிவுகளின் மாறலை ஒரு பரும்படியாக படத்தில் காட்டுக.

06)

(a) $2NOBr_{(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)} + Br_{2(g)} \quad \Delta H > \odot$

(i) எனும் தாக்கம் இரு மூலக்கூற்று முதன்மைத்தாக்கம் ஆகும். சரியான சார் நிலையில் மோதி விளைவுகளைத் தரும் ஏவப்பட்ட சிக்கலின் கட்டமைப்பை பருமட்டாக வரைந்து அதில் உடையும் பிணைப்பு, உருவாகும் பிணைப்பு ஆகியனவற்றை குறிப்பிடுக.

(ii) சரியான சார்நிலையில் மோதலுறும் மூலக்கூறுகள் யாவும் விளைவுகளாக மாறுமா? விளக்குக.

(iii) இத்தாக்கத்திற்கு M எனும் பதார்த்தத்தை பயன்படுத்திய போது ஓரலகு நேரத்தில் பெறப்படும் விளைவின் அளவு அதிகரித்தது. M இல் இரசாயன மாற்றம் ஏற்படவில்லை எனின் M இன் வகிபாகத்தை விளக்குக.

(iv) தாக்க ஆள்கூறுக்கும் சக்திக்குமான இரு வரைபினை வரைவதன் மூலம் M இல்லாத போதும் , M உள்ளபோதும் சக்திமாற்றத்தை ஒப்பிடுக.

(b)

$$A_{(aq)} + B_{(aq)} \longrightarrow 2C_{(aq)}$$

எனும் தாக்கத்தை கருதுக. இதில் A, B யின் வெவ்வேறு செறிவுடைய கரைசல்கள் குறித்த கனவளவுகள் எடுக்கப்பட்டு $30s$ இல் உருவான C யிக் மூல் அளவுகள் துணியப்பட்டது.

$A_{(aq)}$	$B_{(aq)}$	ΔC
$0.3M, 50cm^3$	$0.3M, 50cm^3$	$7.5 \times 10^{-3}mol$
$0.6M, 50cm^3$	$0.3M, 50cm^3$	$1.5 \times 10^{-2}mol$
$0.4M, 75cm^3$	$1.2M, 25cm^3$	$1.5 \times 10^{-2}mol$

(i) தாக்கவீதமாறிலி K எனவும் A, B யின் வரிசைகள் m, n ஆகவும் கொண்டு தாக்கவீதத்திற்கான கோவையை எழுதுக.

(ii) தாக்கிகள் இரண்டையும் ஒன்றுடன் ஒன்று கலந்த பின் அவற்றின் தொடக்க செறிவையும், சராசரி தாக்க வீதத்தையும் $moldm^{-3}s^{-1}$ காண்க.

(iii) m, n இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

(iv) தாக்கவீத மாறிலி K இன் பருமனைக் காண்க.

(v) தாக்கி A செறிவு நேரத்துடன் மாறும் முறையை பருமட்டாக வரைபுபடுத்துக. [அத்துடன் வேறொரு வரைபில் [B] நேரத்துடன் மாறுவதை வரைபுபடுத்துக.] ([A] மாறாத போது)

(vi) Aயின் அரைவாழ்க்கைக் காலத்தை காண்க.

(vii) Aயின் ஆரம்ப அளவின் 93.75% தாக்கமடைய எவ்வளவு நேரம் தேவை எனக் காண்க.

(viii) விளைவு C உருவாகும் வீதத்தை குறைப்பதற்கு பௌதீக காரணிகளில் எத்தகைய மாற்றத்தை நிகழ்த்தலாம் அதனை விளக்குக.

(ix) தாக்கம் 1 சார்பாக, தாக்கிகள் இரண்டினதும் செறிவுகளை 4 மடங்காக அதிகரித்தால் தாக்கவீதத்தில் எத்தகைய மாற்றம் நிகழும்?

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

07) (a) வெப்ப இரசாயன தரவுகளைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக.

	நியமதோன்றல் வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் $\Delta H_f^o (kJmol^{-1})$
$H_2O_{(g)}$	-240
$H_2O_{2(l)}$	-192
$O_{(g)}$	250
$H_{(g)}$	216

(i) H_2O $H-O$ பிணைப்பின் கூட்டற்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறையை கணிக்குக.

(ii) $H_2O_{2(l)} \rightarrow H_2O_{2(g)}$ $\Delta H^o = +62KJmol^{-1}$ எனின் $H_2O_{2(g)}$தரவில் $O-O$ பிணைப்பின் கூட்டற்பிரிகை வெப்பவுள்ளுறையை கணிக்குக.

(iii) $H_2O_{(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H^o = 44KJmol^{-1}$, எனின்

$H_2O_{(l)} + {}^1/_2\, O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{2(l)}$,$\Delta S^o = -220Jmol^{-1}K^{-1}$ என்ற தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் ΔH_R^o ஐ துணிக.

(iv) மேலே குறிப்பிட்ட தாக்கம் 27°C இல் சுயமாக நடைபெறுமா என எதிர்வு கூறுக.

(b) பின்வரும் தரவுகளில் இருந்து

$CH_3COCl_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightarrow CH_3COOH_{(aq)} + HCl_{(aq)}$ என்ற தாக்கத்தின் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்தைக் கணிக்குக.

$CH_3COCl_{(l)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COO^-Na^+{}_{(aq)} + NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ $\Delta H_R^o = -227KJmol^{-1}$

$CH_3COOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COO^-{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $\Delta H_R^o = +6KJmol^{-1}$

$H^+_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H_N^O = -57KJmol^{-1}$

(c)

(I) தாற்றனின் பகுதி அமுக்க விதியை தருக.

(II) $KClO_{3(s)}$ கீழே காட்டியவாறு வெப்பப்பிரிகை அடைகின்றது.

$KClO_{3(s)} \rightarrow KCl_{(s)} + O_{2(g)}$

$1g$ மாசுக்களுடன் கூடிய $KClO_3$ வன்மையாக சூடாக்கப்பட்டு முற்றான வெப்பப்பிரிகைக்கு உட்படுத்தப்பட்டு வெளிவரும் O_2 நீரின் கீழ்முக இடப்பெயர்ச்சி மூலம் நீரின் மேல் சேகரிக்கப்பட்டது. இதன் போது தொகுதியின் மொத்த அமுக்கம் $1.03 \times 10^5\, Pa$, O_2 வாயுவின் 10% நீரில் கரைந்திருந்தது. வெப்பநிலை 27°C, கனவளவு $200cm^3$ ஆகக் காணப்பட்டது. 27°C இல் நீராவியின் நிரம்பல் ஆவி அமுக்கம் $0.03 \times 10^5\, Pa$

i) O_2 இன் பகுதி அமுக்கத்தைக் காண்க.

ii) வெளிவந்த O_2 மூல் அளவைக் காண்க.

iii) $KClO_3$ இன் மூல் அளவைக் காண்க.

iv) $KClO_3$ இன் தூய்மை சதவீதத்தை துணிக. $[K-39, Cl-35.5, O-16]$

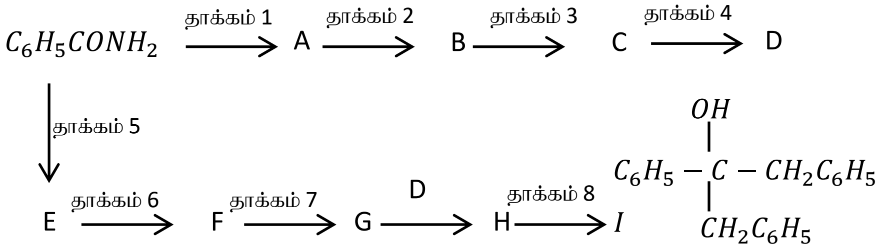
v) இப்பரிசோதனையை 30°C மேற்கொண்டிருந்தால் நீரில் கரைந்த O_2ன் அளவில் எத்தகைய மாற்றம் ஏற்பட்டிருக்கும் விளக்குக.

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

பகுதி - C – கட்டுரை

❖ **இப்பகுதியிலிருந்து எவையேனும் இரண்டு வினாக்களுக்கு விடையளிக்குக. (ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 150 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும்.)**

08) (a) $C_6H_5CONH_2$ ஆனது கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்க ஒழுங்கு முறையைப் பயன்படுத்தி சேர்வை I ஆக மாற்றப்பட்டது.



$A, B, C, D, E, F, G, H,$ ஆகியனவற்றின் கட்டமைப்புக்களையும் தாக்கங்கள் $1-8$ வரையானவற்றிற்கு தேவையான சோதனை பொருட்களையும் தந்து மேற்குறித்த தாக்க ஒழுங்கு முறையை பூரணப்படுத்துக. சோதனை பொருட்களை கீழே தரப்பட்டுள்ள பட்டியலில் இருந்து மாத்திரம் தேர்வு செய்து (தனித்து அல்லது சேர்த்து) பயன்படுத்துக.

இரசாயனப்பொருட்கள் :-

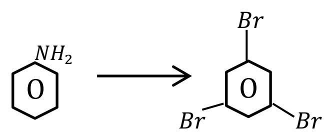
$NaOH,\ Con\ H_2SO_4,\ dil\ HCl,\ NaNO_2,\ HBr,\ CH_3OH,$ உலர்ஈதர், $LiAlH_4,\ Mg$

(b)

(I) கீழே காட்டப்பட்டுள்ள மாற்றீடு எங்ஙனம் 4ற்கு மேற்படாத படிமுறைகளில் நிகழ்த்தலாம் எனக் காட்டுக.

i) $CH_3COOH \rightarrow C_2H_2$

ii)



(II) $CH_3 - CH = CH_2$ ஐ ஒரே ஒரு தொடக்க சேதன சேர்வையைப் பயன்படுத்தி $C_2H_5 - CH_2 - O - CH(CH_3)_2$ ஐ 4இற்கு மேற்படாத படிமுறைகளில் நிகழ்த்தி காட்டுக.

(c) $CH_3CHO \xrightarrow{\bar{O}H} CH_3CH(OH) - CH_2 - CHO\ (T)$

எனும் தாக்க பொறிமுறையை பின்வரும் படிமுறை ஊடாக தருக.

(I) $CH_3CHO \xrightarrow{\bar{O}H} P$ (கருநாடி)

CH_3CHO $\bar{O}H$ உடன் தாக்கி P எனும் கருநாடி உருவாதல்.

(II) $CH_3CHO + P \longrightarrow$ விளைவு (T)

(III) கருநாடி P பரிவினால் உறுதியடையும் முறையை விளக்குக.

(IV) $T \xrightarrow{H^+\Delta} W$ மூலம் பெறப்படும் விளைவின் கட்டமைப்பை தருக.

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

09) (a) $Na_2CO_3, NH_4NO_3, Mg\ (NO_3)_2, KNO_3, (NH_4)_2Cr_2O_7$ எனும் சேர்வைகளின் திண்ம மாதிரிகள் A, B, C, D, E (இதே வரிசையில் இன்றி) எனச் சுட்டி துண்டிடப்பட்ட 5 மாதிரிகள் வெப்பமாக்கப்பட்டு பெறப்பட்ட அவதானிப்புக்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

A => திண்ம மீதி எதுவும் எஞ்சவில்லை

B => நிறைமாற்றம் ஏற்படவில்லை

C => பச்சைந நிற திண்ம மீதி எஞ்சியது

D => நிறமுடைய வாயு வெளியேறி திண்ம மீதி எஞ்சியது.

E => நிறைக்குறைவு ஏற்பட்டு திண்ம மீதி எஞ்சியது

(i) எனின் A, B, C, D, E இற்கு பொருத்தமானவற்றை இனங்காண்க.

(ii) A, C, D, E ஆகியனவற்றின் வெப்பபிரிகை தாக்கத்தை தருக.

(b) 3 கற்றயன்களை கொண்ட நீர்க்கரைசல் உள்ளன. இக்கற்றயன்களை இனங்காண பின்வரும் சோதனைகள் நிறைவேற்றப்பட்டன.

சோதனை எண்	சோதனை	அவதானிப்பு
1	கரைசல் உடன் ஐதான HCl சேர்க்கப்பட்டது.	வெள்ளை நிற வீழ்படிவு P_1 பெறப்பட்டது
2	P_1 வடித்து அகற்றப்பட்டு கரைசல் ஊடாக H_2S வாயு செலுத்தப்பட்டது	கறுப்பு நிற வீழ்படிவு P_2 பெறப்பட்டது
3	எல்லா H_2S உம் அகற்றப்படும் வரை கரைசல் கொதிக்க வைக்கப்பட்டு பின் குளிர விடப்பட்டு செறி HNO_3 சேர்த்து மீண்டும் கொதிக்க விடப்பட்டு குளிரவிடப்பட்டு NH_4Cl/NH_4OH சேர்க்கப்பட்டது.	வெள்ளை நிற வீழ்படிவு P_3 பெறப்பட்டது
4	வீழ்படிவு P_3 வடித்து அகற்றப்பட்டு கரைசல் ஊடு H_2S வாயு செலுத்தப்பட்டது.	மென்சிவப்பு நிற வீழ்படிவு P_4 பெறப்பட்டது.

P_1, P_2, P_3, P_4 ஆகிய வீழ்படிவுகளுக்கு பின்வரும் சோதனைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டது.

சோதனை	அவதானிப்பு
P_1 இற்கு நீர் சேர்க்கப்பட்டு கலவை கொதிக்க வைக்கப்பட்டது	P_1 முழுவதும் கரைந்தது
P_2 சூடான ஐதான HNO_3 இல் கரைக்கப்பட்டு K_2CrO_4 கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது	ஒரு மஞ்சள் நிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது
P_3 இற்கு $NaOH$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது	வீழ்படிவு கரைந்தது ஆனால் ஐதான HCl சிறிது சிறிதாக சேர்க்க மீண்டும் வீழ்படிவு P_3 தோன்றியது.
P_4 ஐதான HNO_3 இல் கரைக்கப்பட்டு மிகை $NaOH$ கரைசல் சேர்க்கப்பட்டது.	வெள்ளை நிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டு குறித்த நேரத்தின் பின் கபில நிறமாக மாறியது.

(i) கரைசலில் உள்ள 3 கற்றயன்களை இனங்காண்க.

(ii) P_1, P_2, P_3, P_4 ஆகிய வீழ்படிவுகளை இனங்காண்க.

(iii) P_5 வளியால் ஒட்சியேற்றப்படும் தாக்கத்தை தருக.

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

(c) NH_4NO_3 ஐயும், $CO(NH_2)_2$ (யூரியா) ஐயும் கொண்ட வர்த்தக உர மாதிரி ஒன்றின் 0.4g மிகை $NaOH$ கரைசல் சேர்த்து கொதிக்க வைக்கப்பட்டது. வெளிவந்த NH_3 வாயு முழுவதும் $0.15M$ HCl இன் $50cm^3$ ஆல் உறிஞ்சப்பட்டது. எஞ்சிய HCl ஐ முற்றாக நியமிக்க $0.1M$ $NaOH$ இன் $20cm^3$ தேவைப்பட்டது.

குடுவையில் எஞ்சிய கரைசலிற்கு Al தூள் சேர்க்கப்பட்டு வன்மையாக வெப்பமாக்கப்பட்டது. இதன் போது வெளிவந்த வாயு வேறொரு $0.15M$ HCl இன் $50cm^3$ ஆல் உறிஞ்சப்பட்டு எஞ்சிய HCl ஐ முற்றாக நியமிக்க $0.1M$ $NaOH$ இன் $40cm^3$ தேவைப்பட்டது.

$CO(NH_2)_2 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + NH_3$

(i) மேலே விபரிக்கப்பட்ட செயன்முறைகளிற்கான சமன் செய்த சமன்பாடுகளைத் தருக.

(ii) உரு மாதிரியில் உள்ள இரு கூறுகளினதும் திணிவு சதவீதத்தை காண்க.

$[H = 1, C = 12, O = 16, N = 14]$

10) (a) $3d$ மூலகம் M ஆனது ஐதான HCl இல் கரைக்கப்பட்ட போது கரைசல் A யும் வாயு Xஉம் பெறப்பட்டது. கரைசல் Aயிற்கு $NaOH$ நீர்க்கரைசல் சேர்த்த போது B எனும் வீழ்படிவு பெறப்பட்டது. மிகை $NaOH$ சேர்க்க B கரைந்து கரைசல் C பெறப்பட்டது.

கரைசல் A யிற்கு NH_3 நீர்க்கரைசல் சேர்க்கப்பட்ட போது B பெறப்பட்டது. Bயிற்கு மிகை NH_3 நீர்க்கரைசல் சேர்த்த போது D என்ற தெளிவான கரைசல் பெறப்பட்டது. Bஐ வன்மையாக வெப்பமாக்கிய போது சூடான நிலையில் மஞ்சள் நிற திண்ம மீதி E பெறப்பட்டது. ஆனால் குளிர விட வெண்ணிறமாக மாறியது.

(i) மூலகம் M ஐயும்இ A, B, C, D, E ஐயும் இனங்காண்க.

(ii) வாயு X ஐ இனங்காண்க.

(iii) A $NaOH$ உடனும், B மிகை $NaOH$ உடனும் புரியும் தாக்கங்களை தருக.

(iv) B மிகை NH_3 உடன் புரியும் தாக்கத்தை தருக.

(b) A, B, C, D என்பன எண்முகக் கேத்திர கணிதத்தைக் கொண்ட Cr இன் இணைப்பு சேர்வைகள் ஆகும். இவற்றின் மூலக்கூற்று சூத்திரங்கள் $CrH_{15}N_3O_3Cl_3$, $CrH_{13}N_3O_2Cl_3$, $CrH_{10}N_2O_2Cl_3$, $CrH_7O_2NCl_3$ (இதே ஒழுங்கில் அன்றி)

சேர்வை A - 3 வகையான இணையிகள் காணப்படுகின்றன. Aயின் நீர்க்கரைசலிற்கு $AgNO_3$ சேர்க்கும் போது வீழ்படிவு பெறப்படவில்லை.

சேர்வை B - 2 வகையான இணையிகள் காணப்படுகின்றன. Bயின் நீர்க்கரைசலின் ஒரு மூலுடன் $AgNO_{3(aq)}$ சேர்க்கப்படும் போது $AgCl$ வீழ்படிவின் 3 மூல் பெறப்பட்டது.

சேர்வை C - 3 வகையான இணையிகளை கொண்டது. இதன் நீர்க்கரைசலின் ஒரு மூலுடன் $AgNO_{3(aq)}$ சேர்த்த போது $2\,mol$ $AgCl$ வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.

சேர்வை D - 3 வகையான இணையிகளைக் கொண்டது. இதன் ஒரு மூலுடன் $AgNO_{3(aq)}$ சேர்த்த போது $AgCl$ இன் 1 மூல் வீழ்படிவு பெறப்பட்டது.

(All Rights Reserved / முழுப் பதிப்புரிமை உடையது)

(i) A, B, C, D ஆகியனவற்றின் கட்டமைப்புக்களை தருக.

(ii) A, B, C, D இல் Cr இன் ஒட்சியேற்ற நிலை யாது?

(iii) $AgCl$ வீழ்படிவு எவ்வாறு உறுதிப்படுத்தலாம்?

(iv) A, B, C, D ஒவ்வொன்றிலும் உலோக அயனுடன் இணைந்த இணையிகளை இனங்காண்க.

(v) இவற்றில் Cr இன் இலத்திரன் நிலையமைப்பை தருக.

(c)

(i) CO_3^{2-} ஐயும் $C_2O_4^{2-}$ ஐயும் $1:2$ என்ற மூல் விகிதத்தில் கொண்ட கரைசல் ஒன்றின் $100cm^3$ மாதிரியில் மிகை $Ca(NO_3)_2$ கரைசல் சேர்த்த போது பெறப்பட்ட வீழ்படிவின் உலர் நிறை $0.712g$ எனின் கரைசலில் காணப்பட்ட இரு அயன்களினதும் செறிவுகளையும் காண்க.

(ii) மேலே கூறப்பட்ட கரைசலின் வேறொரு $50cm^3$ மாதிரி ஒன்றினை 65℃ வெப்பநிலையில் $0.12M$ அமில $KMnO_4$ இனால் நியமித்த போது அதன் என்ன கனவளவு தேவைப்படும்?

(iii) $C_2O_4^{2-}$ அயன்கள் Cr^{3+} உடன் இருவலுவளவு இணையியாக இணைந்து சிக்கல் அயன்களை உருவாக்க கூடியது. Cr^{3+} உடன் இது எண்முகி சிக்கல் ஒன்றை உருவாக்கும் எனின் அந்த சிக்கலயனின் சூத்திரத்தையும் கட்டமைப்பையும் வரைந்து காண்பிக்குக.