



தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
ஐந்தாம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
5th Term Examination - 2024

இரசாயனவியல் - II
Chemistry - II

Three Hours 10 Min.

02

T

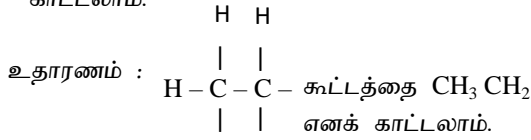
A

Gr -13 (2024)

கட்டெண் :-

முக்கியம் :

- * கணிப்பாணைப் பயன்படுத்த இடமளிக்கப்பட மாட்டது.
- * அகில வாயு மாறிலி $R = 8.314 JK^{-1}mol^{-1}$
- * அவகாதரோ மாறிலி $NA = 6.022 \times 10^{23} mol^{-1}$
- * இவ் வினாத்தாளுக்கு விடை எழுதும் போது அற்கைற் கூட்டங்களைச் சுருக்கமான விதத்தில் காட்டலாம்.



❖ பகுதி - A அமைப்புக் கட்டுரை (பக்கங்கள் 2-8)

- * எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ் வினாத்தாளிலியே விடை எழுதுக.
- * ஒவ்வொரு வினாவுக்குக் கீழும் விடப்பட்டுள்ள இடத்தில் உமது விடைகளை எழுதுக. கொடுக்கப்பட்டுள்ள இடம் விடைகளை எழுதுவதற்குப் போதுமானது என்பதையும் விரிவான விடைகள் எதிர்பார்க்கப்படவில்லை என்பதையும் கவனிக்க.

❖ பகுதி B உம் பகுதி C உம் கட்டுரை (பக்கங்கள் 9-14)

- * ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்தும் இரண்டு வினாக்களைத் 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 விடைத்தாள்களையும் 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	

பகுதி - II (A)

அமைப்புக் கட்டுரை

❖ நான்கு வினாக்களிற்கும் விடையை புள்ளிக்கோட்டின் மீது எழுதுக.

❖ ஒவ்வொரு வினாவின் விடைக்கும் 100 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்

01)

A. பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையை புள்ளிக்கோட்டின் மீது எழுதுக.

I. பாமரின் தொடரில் சிவப்பு நிறக்கோடு பெறப்படுவது இலத்திரன்

$I \ n = 5 \rightarrow n = 2 \quad II \ n = 4 \rightarrow n = 2 \quad III \ n = 3 \rightarrow n = 2$ இற்கு பாய்வதனால் ஆகும்.

.....

II. S^{2-}, Cl^-, F^- ஆகிய 3 அன்னயன்களில் மிகக் கூடிய முனைவாகு தன்மை உடையது.

.....

III. இறுதி ஒபிற்றலில் காணப்படும் இலத்திரன் $n = 3, l = 1, m_l = 0, m_s = +\frac{1}{2}$ எனும் சக்தி

சொட்டென் தொடையை உடையது C / Si / K

.....

IV. SP^2 கலப்படைந்த C அணுக்களால் ஆன அதன் பிறதிருப்பம் வைரம்/ பென்சிற்கரி/ புலரின்

.....

V. NF_3, NH_3, NCl_3 ஆகியனவற்றில் உயர் இருமுனைவு திருப்புதிறனை உடையது.

.....

B.

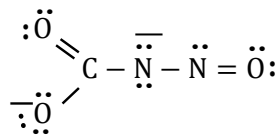
I. SO_4F^- இற்கு மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயி குற்று கோட்டு கட்டமைப்பை வரைக.

[S ஆனது +6 ஒட்சியேற்ற நிலையிலும் SP^3 கலப்பு நிலையிலும் உள்ளது. அத்துடன் 2

O அணுக்கள் -1 ஒட்சியேற்றநிலையிலும் உள்ளது]

.....

II. $CO_3N_2^{2-}$ ற்கு ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயி குற்று கோட்டு கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. மேலும் 3 கட்டமைப்புகளை வரைக.

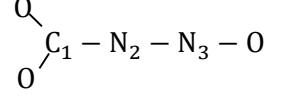


.....
.....
.....
.....
.....
.....

III. $CO_3N_2^{2-}$ -ற்கு மேலே வழங்கப்பட்ட கட்டமைப்பை அண்ணளவான பிணைப்பு கோணங்களை காண்பித்து அதன் கட்டமைப்பை தருக.

.....

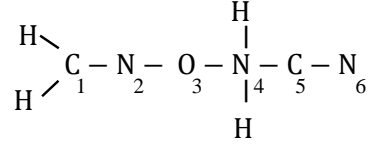
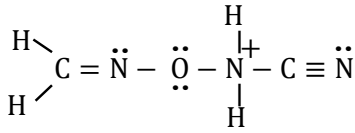
IV. மேலே தரப்பட்ட கட்டமைப்பில் C_1, N_2, N_3 ஆகியனவற்றின் ஓட்சியேற்ற நிலைகளை தந்து அவற்றை மின் எதிர் இயல்பு ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.



C_1 N_2 N_3

மின் எதிர் இயல்பு<.....<

V. பின்வரும் லூயிசு குற்று கோட்டு கட்டமைப்பையும் அதன் குறியீட்டிடப்பட்ட அடிப்படை கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையை பூரணப்படுத்துக.



	C_1	N_2	O_3	N_4	C_5
அணுவை சுற்றி VSEPR சோடி எண்ணிக்கை					
அணுவை சுற்றியுள்ள இலத்திரன் சோடி வடிவம்					
அணுவை சுற்றி வடிவம்					
அணு கலப்பு					

VI. கீழே தரப்பட்ட இரு அணுக்களின் இடையேயும் σ பிணைப்பை உண்டாக்கலுடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு / கலப்பின ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

- $H - C_1$ H C_1
- $C_1 - N_2$ C_1 N_2
- $N_2 - O_3$ N_2 O_3
- $O_3 - N_4$ O_3 N_4
- $N_4 - C_5$ N_4 C_5
- $C_5 - N_6$ C_5 N_6

VII. கீழே தரப்பட்ட இரு அணுக்களின் இடையேயும் π பிணைப்பை உண்டாக்கலுடன் தொடர்புபட்ட ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

- i. $C_1 - N_2$ C_1 N_2
- ii. $C_5 - N_6$ C_5 N_6
- C_5 N_6

C. ஒரே ஆவர்த்தனத்தை சேர்ந்த இரு வேறு கூட்டத்தை சேர்ந்த மூலகங்கள் ஒரே மூலக்கூற்று குத்திரத்தை உடைய MF_4 எனும் மூலக்கூற்றை உருவாக்க கூடியன.

கீழே தரப்பட்டுள்ள I, II ஆகியனவற்றில் MF_4 ற்கு மூலக்கூற்று வடிவத்தையும், பொருத்தமான மூலக்கூறையையும் இனங்காண்க.

		வடிவம்	உதாரணம்
I.	MF_4 முனைவற்றது எனின்		
II.	MF_4 முனைவுக்குரியது எனின்		

III. சரியான சொல்லின் கீழ் கோடிடுக.

மேலே நீர் கூறிய உதாரணங்கள் அணுக்கள் யாவும் ஒரே தளத்தில் காணப்படும் மூலக்கூற்று ஒன்று மட்டும் / இரண்டும் / இரண்டும் இல்லை

D. இயற்கையில் காணப்படும் குளோரின் ஆனது 75% $^{35}_{17}\text{Cl}$ ஐயும் 25% $^{37}_{17}\text{Cl}$ ஐம் கொண்டுள்ளது. இச்சமதானிகளின் தொடர்பு அணுதிணிவுகள் முறையே 35u, 37.0025u ஆகும்.

- I. Cl இன் அணுத்திணிவு யாது?
- II. Cl இன் சராசரி தொடர்பணுத்திணிவு யாது?

02)

A. பின்வரும் 4 சேர்வைகள் தொடர்பான சில கூற்றுகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அக்கூற்று சரியாயின் (\checkmark) எனவும் பிழையாயின் (X) எனவும் அடைப்புக்குள் அடையாளமிடுக.

1. KIO_3

- I. ஓட்சியேற்றும் கருவியாக தொழிற்படக்கூடியது. ()
- II. அமில ஊடகத்தில் KI உடன் தாக்கி KI_3 ஐ விளைவாக கொடுக்கும். ()
- III. I ஆனது Sp^2 கலப்படைந்துள்ளது. ()
- IV. சவாலைச்சோதனைக்கு நீலநிறத்தை தரும். ()

2. $Na_2S_2O_3$

- I. தாழ்த்தும் கருவியாக தொழிற்படக்கூடியது இதன்போது S ஆனது O, +5 ஆகிய இருவேறு ஓட்சியேற்ற நிலைகளை அடையும். ()
- II. Pb^{2+} உடன் உறுதியற்ற கறுப்பு நிறவீழ்ப்படிவை தரக்கூடியது ()
- III. HCl உடன் தாக்கமடையும் போது S இருவழிவிகாரமடைந்து S, SO_2 ஆக மாறும் ()
- IV. சவாலைச்சோதனைக்கு மஞ்சள் நிறத்தை தரக்கூடியது. ()

3. H_2SO_4

- I. மூலமாக தொழிற்படக்கூடியது. ()
- II. ஓட்சியேற்றியாக தொழிற்படும் போது SO_2 ஐ விளைவாக தரக்கூடியது ()
- III. HNO_3 உடனதாக்கமடையும் போது இலத்திரன் நாடியை உருவாக்கும். ()
- IV. $NaOH$ உடனதாக்கமடையும் போது $NaHSO_4$ ஐ விளைவாக கொடுக்கக்கூடியது. ()

4. $Pb(NO_3)_2$

- I. KI உடன் வெப்பத்தால் பாதிக்கப்படாத மஞ்சள் நிற வீழ்படிவை தரக்கூடியது. ()
- II. Al , $NaOH$ உடன் வெப்பமாக்கும் போது சேர்வை ஒன்றின் மூலக்கூற்றிற்கு 16 இலத்திரன்களை ஏற்று NH_3 வாயு 2 mol வெளிப்படும். ()
- III. அமில ஊடகத்தில் Fe^{3+} உடன் NO ஆக தாழ்த்தப்படக்கூடியது. ()
- IV. மிகை $NaOH$ உடன் உறுதியான வெள்ளை நிறவீழ்படிவை கொடுக்கக்கூடியது. ()

B. பின்வருவனவற்றுடன் NH_3 புரியும் தாக்கங்களிற்கு சமன்செய்த இரசாயன சமன்பாடுகளை தருக. NH_3 ஓட்சியேற்றியாக / தாழ்த்தியாக / அமிலமாக / மூலமாக தொழிற்படுகிறது என குறிப்பிடுக.

- I. $Li + NH_3 \rightarrow \dots\dots\dots$
 $NH_3 \leftrightarrow \dots\dots\dots$
- II. $Cl_2 + NH_3 \rightarrow \dots\dots\dots$
 $NH_3 \leftrightarrow \dots\dots\dots$
- III. $CuO + NH_3 \rightarrow \dots\dots\dots$
 $NH_3 \leftrightarrow \dots\dots\dots$
- IV. $HNO_3 + NH_3 \rightarrow \dots\dots\dots$
 $NH_3 \leftrightarrow \dots\dots\dots$

C. கீழே குறிப்பிடப்பட்ட இரசாயன இனங்களுடன் பட்டியலில் உள்ள கூறும் தாக்கமடையும் போது பெறப்பட்ட அவதானிப்புக்கள் தரக்கூடிய ஒன்றை மாத்திரம் பட்டியலில் இருந்து தெரிவுசெய்க.

- I. Fe^{3+} உடன் கரும்சிவப்பு நிறக்கரைசல் $\dots\dots\dots$
- II. சிறிதளவு HCl சேர்க்கும் போது உடனடியாக நிறமற்ற மணமற்ற வாயுவை தரக்கூடியது. $\dots\dots\dots$
- III. Cu^{2+} உடன் செங்கபில வீழ்படிவை கொடுக்கக்கூடியது. $\dots\dots\dots$
- IV. $AgNO_3$ உடன் செறி NH_3 இல் கரையாத வீழ்படிவை கொடுக்கக்கூடியது. $\dots\dots\dots$
- V. $K_3[Fe(CN)_6]$ உடன் நீலநிறத்தை கொடுக்கக்கூடியது. $\dots\dots\dots$
- VI. H_2O_2 உடன் $NaOH$ முன்னிலையில் மஞ்சள் நிறகரைசலை விளைவாக தரக்கூடியது. $\dots\dots\dots$

Na_2CO_3 , NaHCO_3 , NH_4SCN , FeCl_2 , FeCl_3 , Cr_2O_3 , MnO_2 , $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$,
 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$, K_2MnO_4 , KMnO_4 , KI

i. I, III, V, VI இல் பெறப்படும் விளைவுகளின் சூத்திரத்தை தருக.

I -

III -

V -

VI -

03)

A. 0.2 M செறிவுடைய $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}_{(\text{aq})}$ இன் 25 cm^3 உடன் 0.2 M செறிவுடைய NaOH இன் 25 cm^3 சேர்க்கப்பட்டது. [$K_a = 1.25 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$, $K_w = 1 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$]

I. நிகழும் தாக்கத்தை தருக.

.....

II. விளைவாக பெறப்பட்ட உப்பு நீர்ப்பகுப்படையும் தாக்கத்தை தருக.

.....

III. விளைவுக்கரைசலின் pH பெறுமானத்தை கணிக்குக.

.....

.....

.....

.....

.....

IV. மேற்படி விளைவுக்கரைசலுக்கு 0.1 M செறிவுடைய HCl இன் 10 cm^3 சேர்க்கப்பட்ட போது pH பெறுமானம் யாது?

.....

.....

.....

.....

V. மேற்படி IV இல் பெறப்பட்ட கரைசல் தாங்கல் இயல்புகளை காண்பிக்குமா? விளக்குக.

.....

.....

VI. மேலே I இல் பெறப்பட்ட விளைவுகரைசலிற்குள்ள 0.1M HCl இன் 50 cm^3 சேர்கப்படின் விளைவு கரைசலின் pH யாது?

.....

.....

.....

.....

VII. இது தாங்கும் இயல்புகளை காண்பிக்குமா? விளக்குக.

.....

.....

B.

I. 0.5 M BaCl_2 கரைசலின் 50 cm^3 உடன் 0.5 M Na_2SO_4 50 cm^3 கலக்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட விளைவுக்கரைசலின் Ba^{2+} , SO_4^{2-} அயன்களின் செறிவைக்காண்க.

$$[K_{sp}(\text{BaSO}_4) = 1.6 \times 10^{-13} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}]$$

.....

.....

.....

.....

.....

II. 0.5 M BaCl_2 கரைசலின் 10 cm^3 உடன் 0.5 M Na_2SO_4 15 cm^3 சேர்த்தல் விளைவுக்கரைசலில் Ba^{2+} இன் செறிவு யாது?

.....

.....

.....

.....

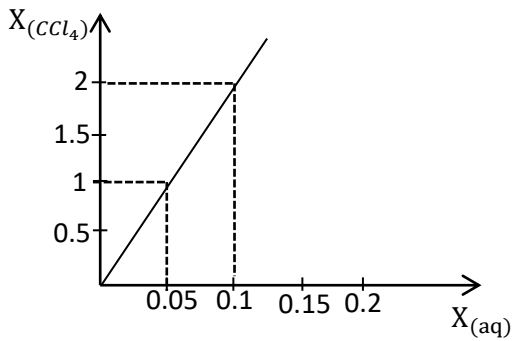
.....

III. இக்கணிப்பில் மேற்கொண்ட எடுகோளை தெரிவிக்குக.

.....

.....

C. CCl_4 , நீர் இடையே கரையும் X பங்கீடப்படக்கூடியது. 25°C இன் X ன் வெவ்வேறு அளவுகள் கரைக்கப்பட்டு $[\text{X}_{(\text{aq})}]$ எதிர் $[\text{X}_{(\text{CCl}_4)}]$ வரைபு வரையப்பட்டது.



I. வரைபின் படித்திறனுக்கும் பங்கீட்டுகணகத்திற்குமான தொடர்பை பெறுக.

.....

.....

.....

.....

II. CCl_4 , நீர் இடையே X இன் பங்கீட்டு குணகத்தை துணிக.

.....

.....

.....

.....

III. $\text{X}_{(\text{aq})} \rightleftharpoons \text{X}_{\text{CCl}_4}$ $\Delta H > 0$ எனின் இதே பரிசோதனையை 30°C இன் மேற்கொண்டிருந்தால் வரைபின் போக்கினை அதே வரைபில் குறித்துகாட்டுக.

04)

A. $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ எனும் மூலக்கூற்று சூத்திரத்தை உடைய A, B, C, D எனும் நான்கு சமபகுதியசேர்வைகளில் A, B மாத்திரம் NaHCO_3 தாக்கமுற்று CO_2 வாயுவைக் கொடுக்கும். C, D NaHCO_3 உடனோ அல்லது Na உடனோ தாக்கம் புரியவில்லை. இந்நான்கையும் LiAlH_4 உடன் பரிகரித்து பின் பெறப்படும் விளைவை நீர்பகுப்பு செய்யும்போது A யானது E யை விளைவாக கொடுத்தது. E யை $\text{Con H}_2\text{SO}_4$ உடன் தொழிற்படவிட்டு பின் பெறப்படும் விளைவை HBr உடன் தாக்கமடைய விடுகையில் ஒளியியல் தொழிற்பாடு உடைய F விளைவாக பெறப்பட்டது. B ஆனது தாழ்த்தப்பட்டு G ஐயும், C தாழ்த்தப்பட்டு ஒரேயொரு விளைவாக $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{OH}$ உம், D தாழ்த்தப்பட்டு $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{OH}$ உம் CH_3OH உம் விளைவுகளாக பெறப்பட்டது. A, B யிற்கு C, D தொழிற்பாட்டு சமபகுதியங்கள் ஆகும். A, B, C, D, E, F, G ஆகியனவற்றின் கட்டமைப்புகளை கீழே தரப்பட்டுள்ள அடைப்புக்களில் வரைக.

A

B

C

D

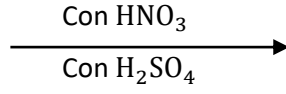
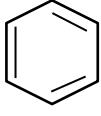
E

F

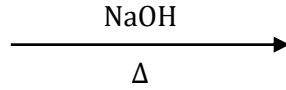
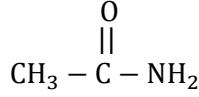
G

B. I பின்வரும் I – V வரையான தாக்கங்களின் விளைவுகளை கட்டமைப்புகளை அடைப்புகளில் வரைக.

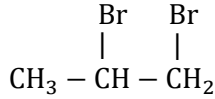
I.



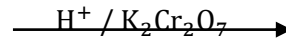
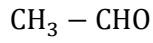
II.



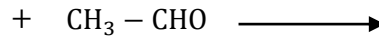
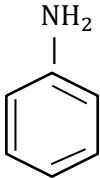
III.



IV.

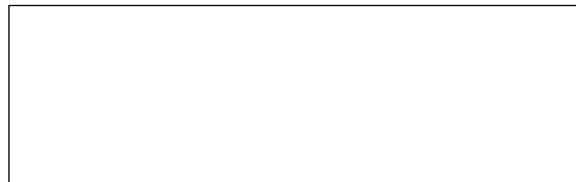


V.



C.

I. CH_3COOH உடன் $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ கருநாட்ட கூட்டல் தாக்கத்தில் ஈடுபட்டு உறுதியற்ற இடைநிலை விளைவு X ஐ கொடுக்கும். X இன் கட்டமைப்பை தருக.



II. X ஆனது நீரை இழந்து பெறப்படும் உறுதியான விளைவு Y ஐ தரும். Y இன் கட்டமைப்பை தருக



III. Y ஐ NaOH உடன் வெப்பமாக்கும் போது பெறப்படும் இரு விளைவுகளையும் தருக.

