



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.

02

T

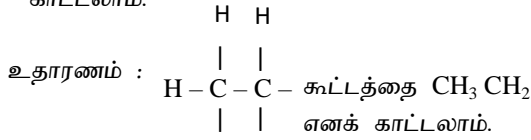
A

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

❖ 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.

$$(\dots)$$

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

$$(\dots)$$

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

(.....)

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

(.....)

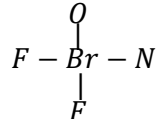
(v) CH_4, Xe, Kr, H_2 இடையே கொதிநிலை கூடியது.

$$(\dots)$$

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

இரசாயன இனம்	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ -\ddot{C}- \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} \parallel \\ -S= \end{array}$	$\begin{array}{c} \parallel \\ =\ddot{Cl}= \\ \cdot\cdot \end{array}$	$\begin{array}{c} \\ =S- \end{array}$	$\begin{array}{c} \\ -\ddot{Cl}- \\ \cdot\cdot \end{array}$	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ -\ddot{N}: \\ \cdot\cdot \end{array}$
ஏற்றம்						

(ii) $F_2 Br NO$ இற்கு மிகவும் ஏற்றுக் கொள்ளக் கொள்ளதக்க லூயிஸ் கூற்றுக்கோட்டு கட்டமைப்பை வரைக.



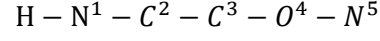
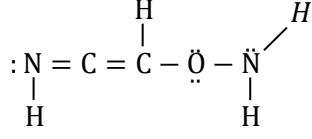
இதில் இடம் பெறும் Br இன்

கலப்பு வடிவம்

ஒட்சியேற்ற எண்

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

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



	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 ஒப்பிற்றல்களை இனங்காண்க.

- (1) $\text{N}^1 - \text{C}^2$: N^1 C^2
- (2) $\text{C}^2 - \text{C}^3$: C^2 C^3
- (3) $\text{C}^3 - \text{H}$: C^3 H
- (4) $\text{C}^3 - \text{O}^4$: C^3 O^4
- (5) $\text{O}^4 - \text{N}^5$: O^4 N^5

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

- (1) $\text{N}^1 - \text{C}^2$: N^1 C^2
- (2) $\text{C}^2 - \text{C}^3$: C^2 C^3

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

.....

- (viii) $\text{N}^1, \text{C}^2, \text{C}^3, \text{O}^4, \text{N}^5$ ஆகியனவற்றை மின்னதிர்தன்மை ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

.....

.....

.....

(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. $J + D_2O$

.....

(b) P, Q, R, S ஆகியவற்றை இனங்காண்க

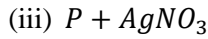
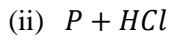
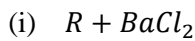
$P \Rightarrow$ ஓர் அயன் சேர்வையாகும் ஐதான HCl சேர்க்கும் போது காரமணமுடைய மூவணு வாயுவும், கலங்கல் தன்மையான கரைசலும் பெறப்படும். சவாலைச் சோதனைக்கு மஞ்சள் நிறத்தை P கொடுக்கும் P யிற்கு $AgNO_3$ சேர்க்கும் போது வெள்ளைநிற வீழ்படிவு பெறப்படுகின்றது சிறிது நேரத்தில் கறுப்பாக மாறும்

$Q \Rightarrow$ இது ஒரு வெள்ளை நிற வீழ்படிவாகும் ஆனால் சூடாக்கும் போது கரைகின்றது குளிரவிடும் போது மீண்டும் படி வடைகின்றது Q இனை செறி H_2SO_4 சேர்த்து சூடாக்கும் போது செந்நிறவாயு வெளிவிடும்.

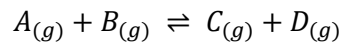
$R \Rightarrow$ இதன் உப்பு கரைசல் மென் நீல நிறமுடையது அதற்கு $BaCl_2$ சேர்த்த போது ஐதான HNO_3 இன் கரையாத வெள்ளை வீழ்படிவு தோன்றுகின்றது, R இன் கரைசலுக்கு KI சேர்க்கும் போது நீல நிறம் நீக்கப்பட்டு வெள்ளை நிற வீழ் வடிவு பெறப்பட்டது.

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

பின்வரும் தாக்கங்களிற்கு சமன் செய்த சமன்பாடுகளை தருக.



03) (a) பின்வரும் தாக்கத்தை கருதுக.



இத்தாக்கம் முற்தாக்கம் சார்பாகவும், பிற்தாக்கம் சார்பாகவும் முதன்மை தாக்கம் ஆகும்.

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

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

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

.....

(ii) K_C யினை துணிக.

.....

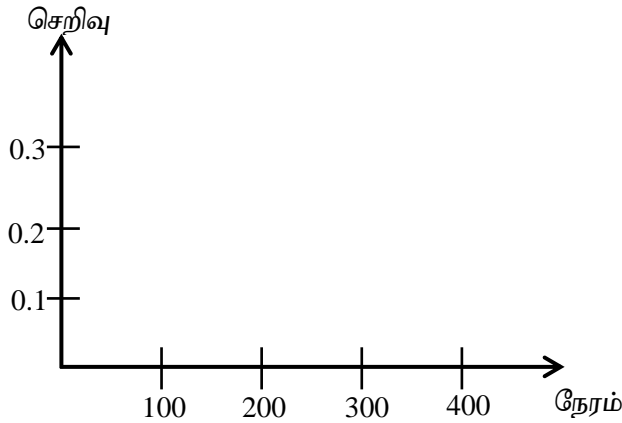
(iii) A, B யின் தொடக்க செறிவுகள் முறையே 0.3 moldm^{-3} , 0.3 moldm^{-3} ஆகவும் இருந்தது எனின் சமநிலையில் A, B, C, D ஆகியவற்றின் செறிவுகளை துணிக.

.....

(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° (KJmol^{-1})
CaCO_3	- 1129	- 1207
CaO	- 604	- 635
CO_2	- 394	- 393.5

(i) CaCO_3 இன் பிரிகை தாக்கத்திற்கான ΔH_R° ஐ கணிக்குக.

.....

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

.....

.....

.....

(iii) நியம நிலையில் இப்பிரிகை 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?

.....

.....

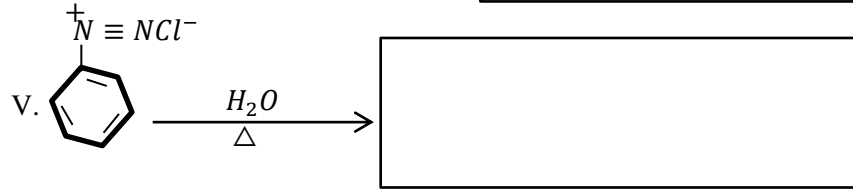
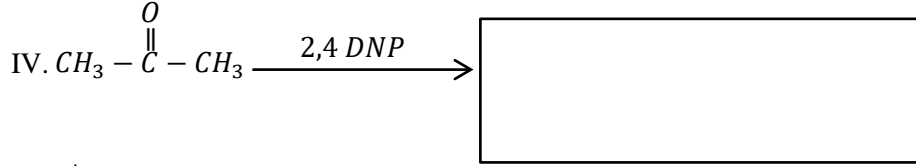
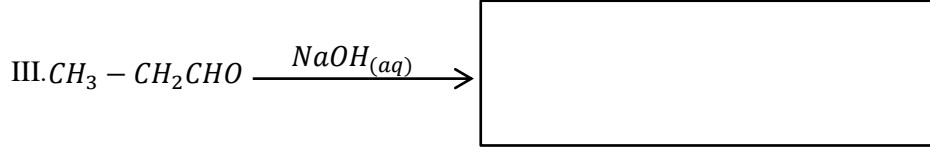
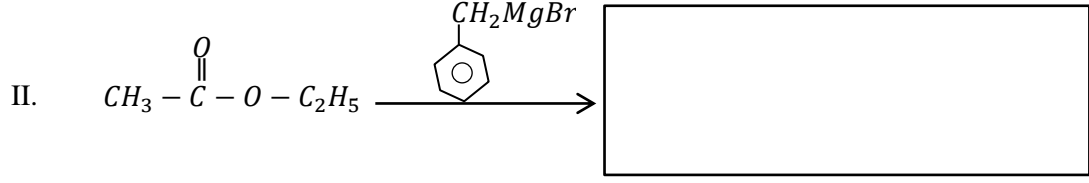
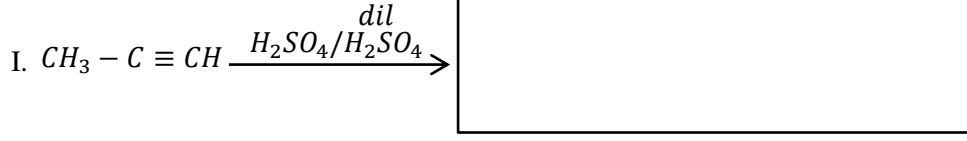
.....

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.

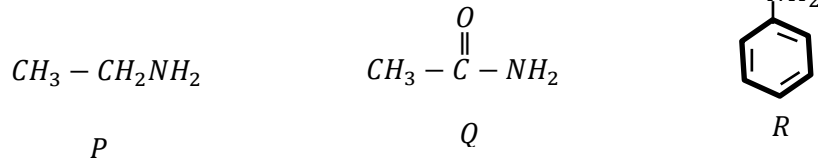
A மாத்திரம் $ZnCl_2$, செறி HCl உடன் உடனடி கலங்கல் தன்மையை கொடுக்கும் ஆனால் B,C,D என்பன மிக நீண்ட நேரத்தின் பின்னரே கலங்கல் தன்மையை கொடுக்கும் A,B,C,D ஆகிய எதுவுமே ஒளியில் சமபகுதியத்தன்மையை காண்பிக்காது B,C,D ஆகியனவற்றை செறி H_2SO_4 உடன் சூடாக்கும் போது B யில் தாக்கம் நிகழவில்லை. ஆனால் C,D முறையே E,F ஐ விளைவாக கொடுத்தன. E,F ஐ HBr உடன் தாக்கமுற விட்டு பெறப்பட்ட விளைவை a/c.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 Iஐ 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)			

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



C. கீழே P,Q,R ஆகிய சேர்வைகளை கருதுக.



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

I. எந்த சேர்வை இத்தாக்கத்தில் ஈடுபடாது

.....

II. எந்த சேர்வை விரைவாக கரு நாட்ட பிரிதியீட்டு தாக்கத்தில் ஈடுபடும்

.....

III. எந்த சேர்வை மெதுவான கருநாட்ட பிரிதியீட்டுதாக்கத்தில் ஈடுபடும்.

.....

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

.....

.....

.....