



தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு
ஆறாம் தவணைப் பரீட்சை - 2024
National Field Work Centre, Thondaimanaru.
6th Term Examination - 2024

இரசாயனவியல் - II
Chemistry - II

Three Hours 10 Min.

02

T

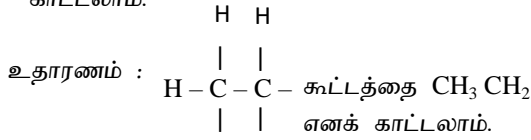
A

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

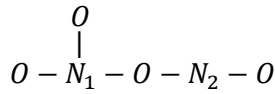
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 1	
விடைத்தாள் பரீட்சகர் 2	
புள்ளிகளைப் பரிசீலித்தவர்	
மேற்பார்வை செய்தவர்	

பகுதி - II (A)
அமைப்புக் கட்டுரை

❖ எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

01) (a) பின்வரும் வினாக்களுக்கான சரியான விடையை புள்ளிக் கோட்டின் மீது எழுதுக.

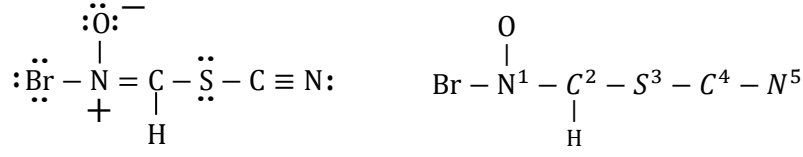
- (i) Be, B, C என்பவற்றில் இரண்டாம் அயனாக்கற்சக்தி கூடியது எது?
(.....)
- (ii) $NO_3^-, NO_2^-, NO_4^{3-}$ ஆகிய அயன்களில் $N - O$ பிணைப்பு நீளம் குறைந்த அயன் எது?
(.....)
- (iii) NF_3, CH_3Cl, BCl_3 ஆகிய மூலக்கூறுகளில் வேறுபட்ட இலத்திரன் சோடிக் கேத்திர கணித வடிவமுடையது எது?
(.....)
- (iv) BF_3, NH_3, NF_3 ஆகியவற்றில் கூடிய இருமுனைவுத் திறனைக் கொண்டது எது?
(.....)
- (v) $KCl, NaBr, LiI$ ஆகிய சேர்வைகளில் பங்கீட்டு இயல்பு மிகக் குறைவானது எது?
(.....)
- (vi) $Na_{(g)}^+, O_{(g)}^{2-}, Ne_{(g)}$ ஆகியவற்றுள் எதுனுடன் இலத்திரனொன்றை சேர்ப்பது மிகவும் கடினமானது?
(.....)
- (b) (i) $N_2O_4^{2-}$ எனும் அயனின் அடிப்படைக் கட்டமைப்பு கீழே தரப்பட்டுள்ளது. அதற்கு மிகவும் ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயி கட்டமைப்பை வரைக. (தரப்பட்ட அடிப்படைக் கட்டமைப்பில் N அணுக்கள் N_1, N_2 என இலக்கமிடப்பட்டுள்ளன)



- (ii) $N_2O_4^{2-}$ அயனிக்கு மேலும் 3 லூயி கட்டமைப்புகளை (பரிவுக்கட்டமைப்புகள்) வரைக.
- (iii) (b) (i) இல் வரையப்பட்ட கட்டமைப்புடன் ஒப்பிடும் போது நீர் வரைந்த கட்டமைப்புகளின் சார் உறுதி நிலைகளை அக்கட்டமைப்புகளின் கீழ் “குறைந்த உறுதியுடையது” அல்லது “உறுதியற்றது” என எழுதிக்காட்டுக.
- (iv) (b) (i) இல் நீர் வரைந்த மிக உறுதியான கட்டமைப்பின் N_1, N_2 ஆகிய அணுக்களைச் சுற்றியுள்ள வடிவங்களையும் அவ்வணுக்களின் ஒட்சியேற்ற நிலைகளையும் குறிப்பிடுக.
- I. வடிவம் : N_1 : (II) N_2 :
- II. ஒட்சியேற்ற எண்: N_1 : (II) N_2 :

(V)

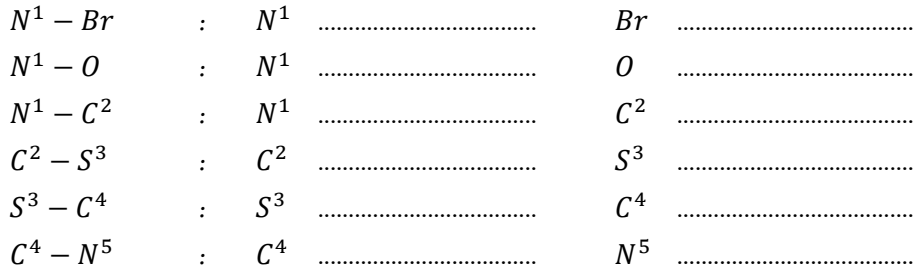
I. கீழே தரப்பட்ட லூயி கட்டமைப்பையும் அதன் அருகில் தரப்பட்ட இலக்கமிடப்பட்ட வன்கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு அதன் கீழுள்ள அட்டவணையைப் பூரணப்படுத்துக.



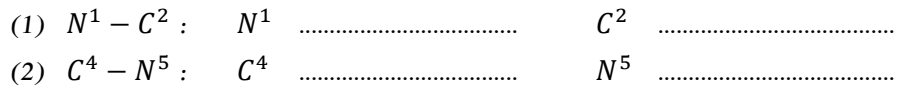
அணு	N^1	C^2	S^3	C^4
(1) VSEPR சோடிகளின் எண்ணிக்கை				
(2) இலத்திரன் சோடி கேத்திர கணிதம்				
(3) வடிவம்				
(4) கலப்பாக்கம்				

II. பின்வரும் σ பிணைப்புகளின் உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு/ கலப்பின ஒபிற்றல்களைக் குறிப்பிடுக.

(1)



(2) பின்வரும் π பிணைப்புகளின் உருவாக்கத்துடன் தொடர்புபட்ட அணு ஒபிற்றல்களைக் குறிப்பிடுக



(3) N^1, C^2, C^4, N^5 ஆகிய அணுக்களின் மின்னெதிர் தன்மை அதிகரிக்கும் ஒழுங்கினைக் குறிப்பிடுக.

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

(c) பின்வருவனவற்றை அடைப்புக்குள் தரப்பட்ட இயல்புகளின் அதிகரிக்கும் வரிசைக்கேற்ப ஒழுங்குபடுத்துக.

(i) $O^{2-}, Mg^{2+}, Al^{3+}, F^-$ (அயன் ஆரை)

..... < < <

(ii) $XeF_2, POCl_3, ICl_4^-, NO_3^-$ (மைய அணுவைச் சூழ உள்ள தள்ளுகை அலகுகளின் எண்ணிக்கை)

..... < < <

(iii) SO_2, H_2S, H_2O, SO_3 (பிணைப்புக் கோணம்)

..... < < <

(iv) $NH_2^-, OH^-, CH_3CH_2O^-, HCO_3^-$ (மூல இயல்பு)

..... < < <

(v) $NH_3, NO_2F, N_2H_4, NH_2OH$ (N அணுவின் மின்னெதிரியல்பு)

..... < < <

02) (a) A, B, C, D என்பன அணுவெண் 20 இற்குட்பட்ட நான்கு மூலகங்களாகும். இம்மூலகங்களில் இரண்டு S தொகுப்புக்குரியது. இரண்டு P – தொகுப்பிற்குரியன. A, C என்பன ஒரே கூட்டத்தையும் B, D என்பன ஒரே ஆவர்த்தனத்தையும் சார்ந்தவை. A உம் C உம் தாக்கமுற்று வாயு E ஐ உருவாக்குகின்றன. வாயு E ஆனது $H^+/KMnO_4$ கரைசலை நிறம் நீக்கக்கூடியது. மூலகம் D இன் முதலாம் அயனாக்கற்சக்தி ஏறக்குறைய மூலகம் A இன் முதலாம் அயனாக்கற் சக்திக்குச் சமனாகும். A, D என்பன உருவாக்கும் சேர்வைகளில் ஒன்றான X ஆனது அறைவெப்பநிலையில் பாகுநிலைத் திரவமாக இருப்பதுடன் மருத்துவத்துறையில் தொற்று நீக்கி/ கிருமி கொல்லிப் பதார்த்தமாக பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. மூலகங்கள் C, D ஐ உள்ளடக்கிய ஒரு வாயுநிலை சேர்வை Y ஆனது வாயு E உடன் நீர் ஊடகத்தில் தாக்கமுற்று மூலகம் C ஐயும் நீரையும் கொடுத்தது. மூலகம் B வெந்நீருடன் மெதுவாகத் தாக்கம் புரிகின்றது. அத்துடன் இதன் ஐதரொட்சைட் மென்காரமாகும்.

(i) மூலகங்கள் A, B, C, D ஆகியவற்றின் இரசாயனக் குறியீடுகளைத் தருக.

A -

B -

C -

D -

(ii) சேர்வை X இன் லூயி கட்டமைப்பை வரைக. இது எவ்வடிவம் உடையது?

.....
(iii) வாயுக்கள் E, Y என்பன தாக்கமுற்று மூலகம் C, H_2O ஐ உருவாக்கும் தாக்கத்திற்கு ஈடுசெய்த சமன்பாடு எழுதுக.
.....
.....
.....

(iv) பின்வருவனவற்றுடன் E அடையும் தாக்கங்களுக்கு ஈடுசெய்த சமன்பாடுகள் தருக.

(I) B (மிகை) :

(II) X :

(v) பின்வருவனவற்றுடன் X அடையும் தாக்கங்களுக்கு சமன்படுத்திய சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(I) PbS

(II) Ag_2O

(vi) மூலகம் C இன் பளிங்குரு வடிவங்கள் இரண்டைக் குறிப்பிட்டு அவற்றுக்குரிய மூலக்கூற்று வடிவத்தை வரைக.
.....
.....
.....

(b) P, Q, R, S எனும் சேர்வைகளின் இரசாயனச் சூத்திரங்களை எழுதுக.

(i) திண்மச் சேர்வை P இன் வெப்பப்பிரிகையின் போது கபில நிறமான ஒரு வாயுவையும் நிறமற்ற வாயுவும் பெறப்பட்டன. P இன் நீர்க்கரைசலுக்கு ஐதான H_2SO_4 சேர்ந்த போது ஐதான HNO_3 இல் கரையாத வெண்ணிற வீழ்படிவு பெறப்பட்டது. சுவாலைச் சோதனையின் போது P ஆனது மஞ்சள் பச்சை நிறத்தைக் கொடுத்தது.

P :.....

(ii) திண்மச் சேர்வை Q ஐ வெப்பமேற்றிய போது சடத்துவத்தன்மையுள்ள ஒரு வாயுவும் நிறமுள்ள திண்ம மீதியொன்றும் நடுநிலையான வாயு விளைவொன்றும் பெறப்பட்டன. Q இன் நீர்க்கரைசலுக்கு மிகையான $NaOH$ சேர்த்துச் சூடாக்கிய போது HCl உடன் அடர் வெண்தூமத்தைக் கொடுக்கக் கூடிய வாயு வெளியேறியதுடன் கரைசலின் நிறம் மஞ்சளாக மாறியது.

Q :.....

(iii) உலோகம் M ஆனது ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மூன்றாம் நிரைக்கு உரியது. M இன் சில சேர்வைகள் இலத்திரன் குறைபாடுள்ளன. M இன் கற்றயனின் நீர்க்கரைசலொன்றுக்குள் Na_2CO_3 சேர்க்கும் போது வெண்ணிற வீழ்படிவு R உருவானதுடன் தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீரைப் பால் நிறமாக்கக்கூடிய வாயுவும் உருவாகியது.

R :.....

(iv) S ஓர் அயன்சேர்வையாகும். S இன் நீர்க்கரைசலுக்கு $AgNO_{3(aq)}$ சேர்ந்த போது வெண்ணிற வீழ்படிவு தோன்றியதுடன் அவ்வீழ்படிவு நிறுத்தி வைக்கப்படுகையில் கறுப்பாக மாறியது. சேர்வை S இலுள்ள ஒரு மூலகம் சில்வைட் எனும் தாதுப்பொருளில் காணப்படுகின்றது.

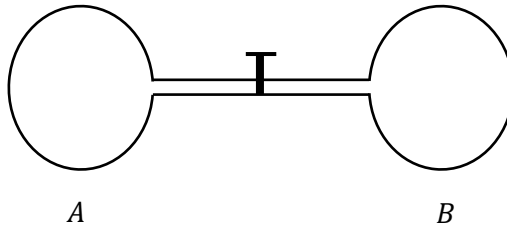
S :.....

03) (a)

(i) குறித்த ஒரு வெப்பநிலையில் A, B எனும் இரண்டு இடைத்தாக்கமடையாத இலட்சிய வாயுக்களைக் கொண்ட வாயுக்கலவையொன்றில் வாயு A இனது பகுதியழுக்கம் P_A அதன் மூலப்பின்னம் X_A , கலவையின் மொத்த அழுக்கம் P எனத்தரப்படின் P_A, X_A, P என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்புடைமையைப் பெறுக.

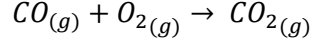
.....
.....
.....
.....
.....

(ii) இரு சம கனவளவுள்ள குடுவைகள் A, B என்பன புறக்கணிக்கத்தக்க கனவளவுள்ள ஒடுங்கிய குழாயொன்றினால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆரம்பத்தில் குழாய்வாயில் மூடப்பட்டிருந்தது.



குடுவை A இல் $1.344g$ CO வாயு $27^\circ C$ வெப்பநிலையிலும் $2.88 \times 10^4 Pa$ அழுக்கத்திலும் காணப்பட்டது. குடுவை B ஆனது அதே வெப்பநிலையில் குறித்த திணிவு (மிகையான) O_2 வாயுவைக் கொண்டிருந்தது.

குழாய் வாயில் திறக்கப்பட்டு தொகுதியின் வெப்பநிலை $127^\circ C$ இற்கு உயர்த்தப்பட்ட போது பின்வரும் ஈடு செய்யப்படாத தாக்கத்திற்கேற்ப வாயுக்கள் தாக்கமுற்றன.



தாக்கத்தின் முடிவில் தொகுதியினுள் அழுக்கம் $2.16 \times 10^4 Pa$ ஆகக் காணப்பட்டது. ($C = 12, O = 16$) (தொகுதியில் CO வாயு எஞ்சியிருக்கவில்லை)

- 1) ஆரம்பத்தில் குடுவை B இல் காணப்பட்ட $O_{2(g)}$ இன் மூல்களின் எண்ணிக்கை யாது?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 2) குழாய் வாயில் திறக்கப்பட முன்னர் குடுவை B இனுள் அழுக்கம் யாது?

.....

.....

.....

.....

.....

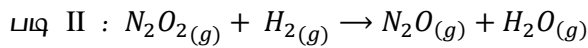
- 3) இறுதியாக தொகுதியில் காணப்பட்ட $O_{2(g)}$ இன் பகுதியழுக்கம் யாது?

.....

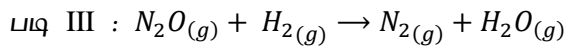
.....

.....

- (b) யாதாயினுமொரு வெப்பநிலை T இல் நிகழும் குறிப்பிட்ட தாக்கமொன்று பின்வரும் முதன்மைப்படிக்களினூடாக நடைபெறுகின்றது.



(மெதுவான படி; தாக்க வீதமாறிலி K_2)



(விரைவான படி; தாக்க வீதமாறிலி K_3)

- (i) மேலே தரப்பட்ட பொறிமுறைக்கான ஒட்டுமொத்தத் தாக்கத்தை எழுதுக.

.....

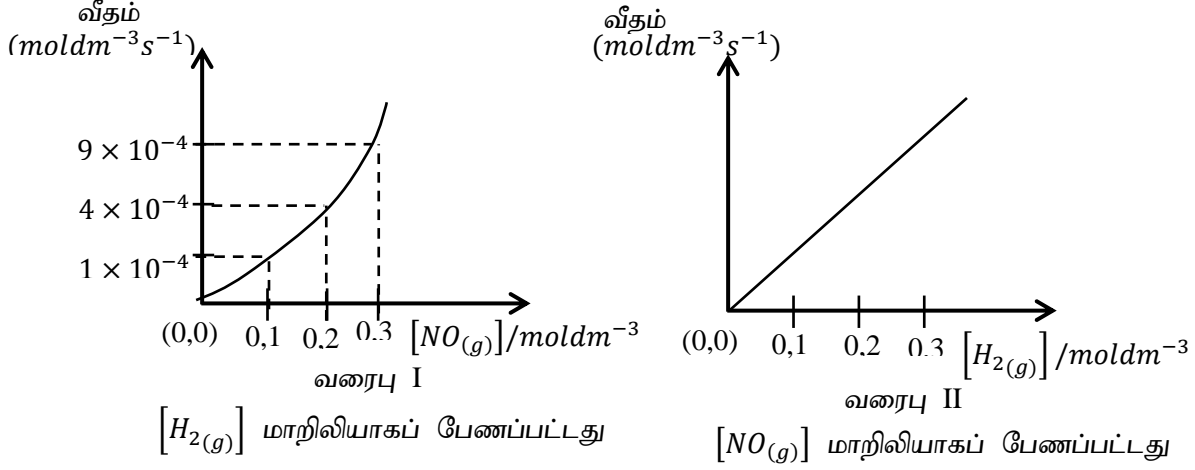
.....

.....

- (ii) மேற்குறித்த தாக்கத்தின் இடைநிலை/ இடைநிலைகள் எவை என்பதைக் காரணத்துடன் இனங்காண்க.

.....

- (iii) வெப்பநிலை T இல் மேலே பகுதி(i) இல் நீர் குறிப்பிட்ட ஒட்டுமொத்தத் தாக்கம் தொடர்பாக நிறைவேற்றப்பட்ட ஒரு பரிசோதனையில் பின்வரும் வரைபுகள் பெறப்பட்டன.



- (I) வரைபு I, வரைபு II என்பவற்றின் உதவியுடன் குறித்த தாக்கத்தின் $NO(g), H_2(g)$ என்பன சார்பில் தாக்க வரிசைகளை உய்த்திறிக.

.....

- (II) மேலே பெற்ற தாக்கவரிசைப் பெறுமானங்கள் பிரேரிக்கப்பட்ட பொறிமுறைக்கு இணங்குகின்றன எனக் காட்டுக.

.....

- 04) (a) சேதனச் சேர்வைகள் P, Q, R, S, T என்பன C_5H_8O எனும் மூலக்கூற்றுச் சூத்திரத்தையுடைய கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்களாகும். இவை யாவும் $Br_2(aq)$ ஐ நிறம் நீக்குவதுடன் தொலனின் சோதனைப் பொருளுடன் வெள்ளியாடியைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இவற்றில் P, T என்பன திண்மத் தோற்ற சமபகுதியத் தன்மையை வெளிக்காட்டுகின்றன. P ஆனது எதிருருக்களாக காணப்படுவதுடன் T ஆனது கேத்திர கணித சமபகுதியத் தன்மையைக் காட்டுகின்றது. மேற்படி சேர்வைகள் யாவும் ஊக்கல் ஐதரசனேற்றத்தின் போது Methyl butanal ஐயுடைய நிலைச் சமபகுதிய சேர்வைகளைத் தரும். இவற்றில் P, S, T ஒரே விளைவு U ஐயும் Q, R இற்கு ஒரே விளைவு V உம் கிடைத்தன. இவற்றில் U திண்மத் தோற்ற சமபகுதியத்தைக் காட்டும். V காட்டாது Q, R இற்கு பரவொட்சைட்

முன்னிலையில் HBr சேர்த்த போது Q முதல் அற்கைல் புரோமைட் ஒன்றையும் R வழி அற்கைல் புரோமைட்டையும் தருகின்றன.

(i) P, Q, R, S, T, U, V ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளை கீழுள்ள பெட்டிகளினுள் வரைக.

--	--	--	--

(P)

(Q)

(R)

(S)

--	--	--

(T)

(U)

(V)

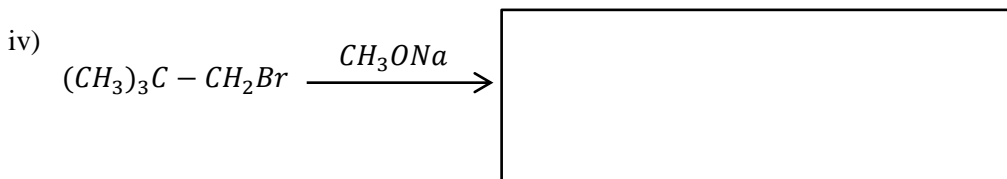
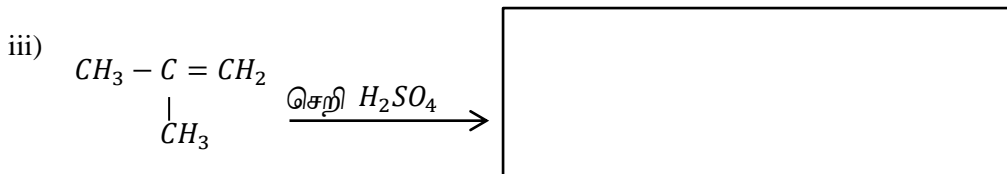
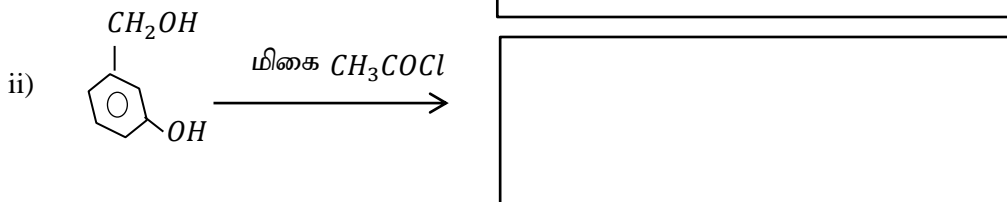
(ii) T காட்டும் கேத்திரகணித சமபகுதியங்களினது கட்டமைப்புகளை கீழுள்ள பெட்டிகளினுள் வரைக.

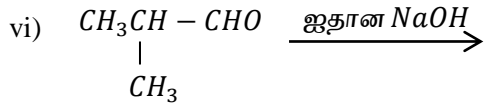
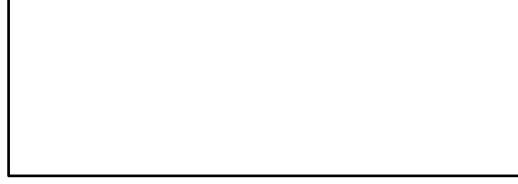
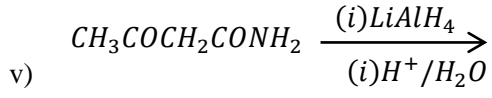
--

--

(b)

I. கீழே தரப்பட்டுள்ள தாக்கங்களின் பிரதான விளைவுகளின் கட்டமைப்புகளை பெட்டிகளினுள் எழுதுக.





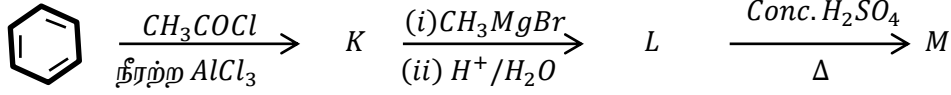
II. மேற்கூறப்பட்ட தாக்கங்களில் (1), (3), (4) ஆகியவற்றில் தாக்கப்பொறிமுறை வகையினை சொற்களில் எழுதுக.

தாக்கம் (i).....

தாக்கம் (iii).....

தாக்கம் (iv).....

C. பின்வரும் தாக்கத்தொடரில் K, L, M ஆகியவற்றின் கட்டமைப்புகளை தருக.



K



L



M