



**தேசிய வெளிக்கள நிலையம் தொண்டைமானாறு**  
**நான்காம் தவணைப் பரீட்சை - 2023**  
**National Field Work Centre, Thondaimanaru.**  
**4<sup>th</sup> Term Examination - 2023**

இரசாயனவியல் - II A  
 Chemistry - II A

Three Hours 10 min

Gr -13 (2023)

02

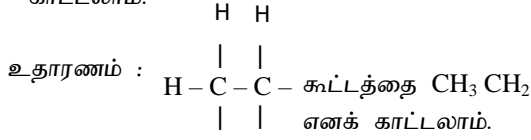
T

II

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 2-10)

- \* 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 1-6)

- \* 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

## அமைப்புக்கட்டுரை வினாக்கள்

❖ நான்கு வினாக்களுக்கும் இவ் வினாத்தாளிலே விடைகளை எழுதுக.

01) a) கீழே தரப்பட்ட வினாக்களுக்குத் தரப்பட்டுள்ள புள்ளிக் கோட்டின் மீது விடை எழுதுக.

i.  $\text{ClO}^-$ ,  $\text{BrO}^-$ ,  $\text{IO}^-$  எனும் மூன்று அயன்களில் எது

தாழ்வெப்பநிலையில் உறுதியானது? -----

ii.  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cl}_2$  எனும் மூன்று வாயுக்களில் எது ஒரே வேகத்தில் மிகப்பெரிய டிபுரொக்லி அலை நீளத்தையுடையது? -----

iii.  $\text{H}_2\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{HCN}$  எனும் மூன்று சேர்வைகளில் எது அதியுயர் மின்னெதிரான காபன் அணுவைக் கொண்டிருக்கும்? -----

iv.  $\text{Na}$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{O}$  எனும் மூன்று மூலகங்களில் எது வாயுநிலையில் அதன் ஓர் அணுவுடன் ஓர் இலத்திரனைச் சேர்க்கும்போது

$(Y_{(g)} + e \rightarrow Y_{(g)}^-)$ ;  $Y = \text{Na}, \text{Cl}, \text{O}$  அதியுயர் சக்தியை வெளிவிடும்? -----

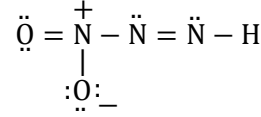
v.  $\text{Cr}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Zn}$  எனும் மூன்று மூலகங்களில் எது அதியுயர்வான

பௌலிங்கின் மின்னெதிர்த்தன்மைப் பெறுமானத்தைக் கொண்டிருக்கும்? -----

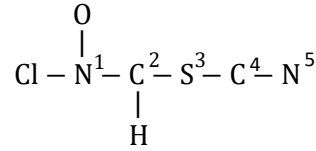
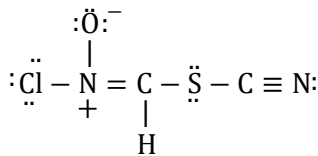
vi.  $\text{NaF}$ ,  $\text{KF}$ ,  $\text{NaBr}$  எனும் மூன்று அயன் சேர்வைகளில் எது மிக உயர்ந்த

உருகு நிலையையுடையது? -----

b) i.  $\text{HN}_3\text{O}_2$  எனும் மூலக்கூறுக்கான ஏற்றுக்கொள்ளத்தக்க லூயிஸ் கட்டமைப்பொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இம்மூலக்கூறுக்கு ஒரு உறுதியான மற்றும் இரண்டு உறுதியற்ற லூயி கட்டமைப்புக்களை (பரிவுக்கட்டமைப்புக்கள்) வரைந்து அவற்றின் கீழ் உறுதியானது / உறுதியற்றது எனக் குறித்துக்காட்டுக.



ii. கீழே தரப்பட்டுள்ள லூயி கட்டமைப்பையும் அதன் பெயரிடப்பட்ட அடிப்படைக் கட்டமைப்பையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.



	$\text{N}^1$	$\text{C}^2$	$\text{S}^3$	$\text{C}^4$
அணுவைக்குழவுள்ள VSEPR சோடிகள்				
அணுவைக்குழவுள்ள இலத்திரன் சோடிக் கேத்திரகணிதம்				
அணுவைச்சுற்றியுள்ள வடிவம்				
அணுவின் கலப்பாக்கம்				

iii. கீழே தரப்பட்டுள்ள இரு அணுக்களுக்கிடையிலான  $\sigma$  பிணைப்புக்களின் உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு / கலப்பின ஒபிற்றல்களை இனங்காண்க.

I)  $Cl - N^1$ :  $Cl$  -----  $N^1$  -----

II)  $N^1 - O$  :  $N^1$  -----  $O$  -----

III)  $N^1 - C^2$ :  $N^1$  -----  $C^2$  -----

IV)  $C^2 - S^3$ :  $C^2$  -----  $S^3$  -----

V)  $S^3 - C^4$ :  $S^3$  -----  $C^4$  -----

VI)  $C^4 - N^5$  :       $C^4$  -----  $N^5$  -----

iv. பின்வரும்  $\pi$  பிணைப்புகளின் உருவாக்கத்துடன் சம்பந்தப்பட்ட அணு ஒபிற்றல்களை குறிப்பிடுக.

I)  $N^1 - C^2$ :  $N^1$  -----  $C^2$  -----

II)  $C^4 - N^5$  :       $C^4$  -----       $N^5$  -----

$$C^4 \quad \text{-----} \quad N^5 \quad \text{-----}$$

v.  $C^2, S^3, C^4, N^5$  ஆகிய அணுக்களின் ஒட்சியேற்ற நிலைகளைக் குறிப்பிடுக.

vi.  $N^1, C^2, C^4, N^5$  ஆகிய அணுக்களை அவற்றின் மின்னெதிர்த்தன்மை அதிகரிக்கும் வரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக.

c) துணிக்கை ஒன்றினால் காலப்படும் / உறிஞ்சப்படும் போட்டோன் ஒன்றின் சக்தி  $E = \frac{hc}{\lambda}$  எனும் சமன்பாட்டால் தரப்படும் சிறிய துணிக்கையொன்றின் சக்தி  $E=mc^2$  எனும் சமன்பாட்டினால் தரப்படும். குறியீடுகள் வழமையானவை எனக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடைதருக.

i. டீபுரொக்லியின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

ii. மேலுள்ள இரு சமன்பாடுகளிலிருந்து அதனைப் பெறுக.

iii. வேகம்  $v$  உடன் செல்லும் ஒரு நியூத்ரினின் டிபுரொக்லி அலை நீளம்  $\lambda_1$  ஆகும். அதன் இயக்கப்பாட்டு சக்தி  $E$  ( $E = \frac{1}{2} mc^2$ ) நான்கு மடங்காக அதிகரிக்கப்படின் புதிய டிபுரொக்லி அலை நீளம்  $\lambda_2$  எனின்  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  இன் பெறுமானம் யாது?

02) a) X, Y மற்றும் Z ஆகியன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இரண்டாம், மூன்றாம் ஆவர்த்தனத்தைச் சார்ந்த மூன்று மூலகங்களாகும். X, Y என்பன அறைவெப்பநிலையில் ஈரணுவாயுக்களாகக் காணப்படும் அதேவேளை Z பிறதிருப்பங்களைக் கொண்ட திண்ம மூலகமாகும்.

I. சூடாக்கப்பட்ட Mg உலோகத்தின் மீது  $X_2$  வாயு செலுத்தப்படும்போது பெறப்படும் திண்ம மீதிக்கு நீர் சேர்க்கும்போது சிவப்புப்பாசிச்சாயத்தான நீல நிறமாக்கும் வாயுவொன்று வெளியேறியது.

II. மேலே குறிப்பிட்ட வாயு, மிகை  $Y_2$  உடன் தாக்கமுற்று உருவாக்கிய சேர்வைகளில் ஒன்று நீருடன் பரிகரித்த போது வெளிற்றும் இயல்புள்ள சேர்வையொன்றைத் தோற்றுவித்தது.

III. Z இன் ஐதரைட்டு மற்றும் ஒட்சைட்டு என்பன நீர் ஊடகத்தில் ஒன்றோடொன்று தாக்கமடைந்து Z இன் பிரதிருப்பம் ஒன்றை உருவாக்கியது.

i. X, Y, Z ஆகிய மூலகங்களை இனம் காண்க.

X = ----- Y = ----- Z = -----

ii. மேலே குறிப்பிடப்பட்ட பரிசோதனைகள் I, II, III ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடைய தாக்கங்களுக்கு ஈடுசெய்த சமன்பாடுகளை எழுதுக.

I) -----

II) -----

III) -----

iii. பின்வருவனவற்றுக்குப் பொருத்தமான ஈடுசெய்த சமன்பாடு எழுதுக.

i) Y இன் ஐதரைட்டு  $KMnO_4(aq)$  உடன் அடையும் தாக்கம்

-----

ii) Z இன் ஐதரைட்டு அமில  $K_2Cr_2O_7(aq)$  உடன் அடையும் தாக்கம்

-----

iii) X இன் ஐதரைட்டு ஒட்சியேற்றியாகத் தொழிற்படும் ஒரு தாக்கம்

-----

iv. Z இன் ஓர் ஒட்சியமிலம் உறுதியற்றது என்பதால் பிரிகைக்குட்பட்டு Z ஐயும் பிறிதொரு Z இன் சேர்வையையும் கொடுக்கின்றது.

இவ்வமிலத்தின் பெயரைக்குறிப்பிட்டு அதன் பிரிகைத் தாக்கத்தையும் எழுதுக.

-----

v. மேலே பகுதி (iv) இல் குறிப்பிட்ட அமிலத்தின் அன்னயனை கொண்ட கரைசலானது ஆய்வுகூடத்தில் நியமிப்பொன்றுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் அந்நியமிப்பு வகையையும் அதில் சம்பந்தப்பட்ட தாக்கத்தையும் எழுதுக.

-----

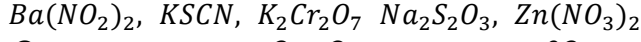
-----

-----

- vi. X இன் ஒட்சியமிலங்களில் ஒன்று இரு வழிவிகாரத்துக்குட்பட்டு பிறிதொரு ஒட்சியமிலத்தையும் நிறமற்ற ஒரு வாயுவையும் நடுநிலையான சேர்வையையும் தருகின்றது. இத் தாக்கத்துக்கான சமப்படுத்திய சமன்பாட்டை எழுதுக.

-----  
-----

- b) A தொடக்கம் E வரை பெயரிடப்பட்ட சோதனைக் குழாய்களில் பின்வரும் கரைசல்கள் காணப்படுகின்றன (இதே ஒழுங்கிலன்றி)



இக்கரைசல்களுடன் மேற்கொள்ளப்பட்ட பரிசோதனைகளும் அவற்றுக்கான அவதானங்களும் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

கரைசல்	பரிசோதனை அவதானம் / விளைபொருள்கள் தொடர்புடைய விபரங்கள்
A	$FeCl_3$ கரைசலைச் சேர்த்தபோது குருதிச் சிவப்பு நிறம் தோன்றியது.
B	சிறிதளவு ஐதான அமிலம் சேர்த்தபின் $H_2S$ வாயுவைச் செலுத்தும் போது பச்சை நிறக்கரைசலும் மெல்லிய மஞ்சள் கலங்கலும் உருவாகின.
C	ஐதான $HCl$ சேர்த்தபோது கபில நிறவாயு வெளியேறியது.
D	வலிமையான ஒரு மூல அமிலத்தைச் சேர்த்த போது மென்மஞ்சள் கூழ்த்திண்மம் ( $P_1$ ), அமில $KMnO_4$ கரைசலை நிறமற்றதாக மாற்றும் வாயு மற்றும் நடுநிலையான ஒரு சேர்வை என்பன பெறப்பட்டன.
E	கரைசலை நன்கு வெப்பமேற்றிய போது மஞ்சள் நிறத்திண்மம் ( $P_2$ ) கபிலநிறவாயு பெறப்பட்டதுடன் அத் திண்மம் குளிரவிடுகையில் வெண்ணிறமாக மாறியது.

- i. A – E வரையான சேர்வைகளை இனங்காண்க.

-----  
-----

- ii.  $P_1, P_2$  என்பவற்றினை இனங்காண்க.

-----  
-----  
-----  
-----

- iii. A, C, D, E ஆகிய சோதனைக்குழாய்களில் நிகழும் தாக்கங்களுக்கு ஈடுசெய்த சமன்பாடுகள் எழுதுக.

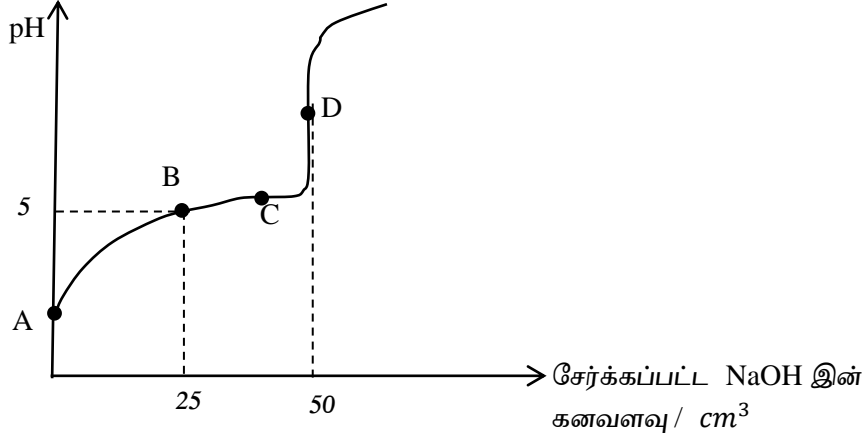
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

- iv. கரைசல் B இற்கு முதலில் சிறிதளவு காரம் ( $OH^-$ ) சேர்த்து பின் சிறிதளவு அமிலம் ( $H^+$ ) சேர்க்கும் போது ஏற்படும் நிறமாற்றங்களைக் குறிப்பிட்டு உரிய சமநிலைத் தாக்கத்தை எழுதுக.

-----  
-----  
-----

03) a)

- i.  $25^{\circ}\text{C}$  இல் குறித்த செறிவுள்ள ஒரு மென்னமில்ம் HA இன்  $25\text{ cm}^3$  ஆனது.  $0.10\text{ mol dm}^{-3}$  செறிவுள்ள NaOH கரைசலுடன் நியமிக்கப்பட்ட போது பெறப்பட்ட pH வளையி கீழே தரப்பட்டுள்ளது.



1. மென்னமில்த்தின் கூட்டப்பிரிகை மாறிலி  $k_a$ , அதன் செறிவு, [HA] ஆகியன சார்பாக மென்னமில்த்தின் pH இற்கான கோவையொன்றைப் பெறுக.

---

---

---

---

---

---

---

---

2.  $25^{\circ}\text{C}$  இல் மென்னமில்த்தின்  $K_a$  ஐக் காண்க.

---

---

---

---

---

---

---

---

3. மென்னமில்த்தின் ஆரம்பச்செறிவைக் கணிக்க.

---

---

---

---

---

---

---

---

4. புள்ளி A இற்குரிய pHஐக் காண்க.

---

---

---

---

---

---

---

---

5.  $25^{\circ}\text{C}$  இல் மென்னமில்த்தின் கூட்டப்பிரிவின் அளவு ( $\alpha$ ) ஐக் காண்க.

---

---

---

---

---

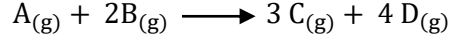
---

---

---

6. மேற்படி நியமிப்பின் சமவலுப் புள்ளியில் pH, 7 இலும் கூடியதா? தரப்பட்ட வரைபில் இதற்கு ஒத்த புள்ளியைக் குறிக்கும் எழுத்து எது? உமது விடையை விளக்குக.

- (b) குறித்த ஒரு வெப்பநிலை T இல் நிகழும் பின்வரும் தாக்கத்தைக் கருதுக.



- i. மேலுள்ள தாக்கத்தின் வீதத்தை தாக்கத்தின் ஒவ்வொரு கூறினதும் (தாக்கி, விளைவு) செறிவுகளுடன் தொடர்புபடுத்தும் கணிதக்கோவைகளை எழுதுக.

- ii. இத்தாக்கம்  $25^{\circ}\text{C}$  இல் நிகழ்த்தப்பட்ட போது தாக்கம் ஆரம்பித்து 5 s களின் பின்னர்  $A_{(g)}$  இன் செறிவு மாற்றம்  $2 \times 10^{-3} \text{mol dm}^{-3}$  எனின்  $B_{(g)}$  இன் சராசரி நுகர்ச்சி வீதத்தையும்  $C_{(g)}$ ,  $D_{(g)}$  ஒவ்வொன்றினதும் உருவாகும் சராசரி வீதங்களையும் கணிக்க.

- iii. பகுதி (ii) இல் குறிப்பிட்ட நேரத்துடன் தொடர்பான சராசரி தாக்கவீதத்தைக் காண்க. (இதுவே தாக்கத்தின் தொடக்க வீதம் என்க)

- iv.  $25^{\circ}\text{C}$  இல் மேற்குறிப்பிட்ட தாக்கத்தின் நியம தாக்க வெப்பவுள்ளுறை ( $\Delta H_{\text{ren}}^{\circ}$ )  $50 \text{ kJ mol}^{-1}$  எனத் தரப்பட்டுள்ளது. மேற்படி தாக்கம் ஒரு முதன்மைத்தாக்கம் எனத் தரப்பட்டிருப்பின் தாக்கத்துக்கான சக்தி மட்ட வரைபடத்தை வரைக. உமது வரைபடத்தில் தாக்கத்தின் ஏவற்சக்தியை  $E_{a_1}$  எனக் குறிப்பிட்டுக் காட்டுக.

- v. மேற்குறிப்பிட்ட முதன்மைத் தாக்கத்துக்கான வீத விதிக்கோவையை எழுதுக. ( $25^{\circ}\text{C}$  இல் தாக்கத்தின் வீத மாறிலி  $K$  எனக் கொள்க.)

---

---

---

- vi.  $A_{(g)}, B_{(g)}$  இன் ஆரம்பச்செறிவுகள் இரண்டும் தனித்தனியே  $0.60 \text{ moldm}^{-3}$  எனின்  $25^{\circ}\text{C}$  இல் தாக்கவீத மாறிலியின் பெறுமானத்தைக் கணிக்கുക.

---

---

---

- vii. இதே ஆரம்பச் செறிவுகளிலும் இதே வெப்பநிலையிலும் மேற்படி தாக்கம் ஊக்கியொன்றின் முன்னிலையில் மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதன்போது 5s களின் பின்னர் B இன் செறிவு மாற்றம்  $8 \times 10^{-2} \text{ moldm}^{-3}$  ஆகக் காணப்பட்டதெனின் இச்சந்தர்ப்பத்தில் தாக்கவீதம் யாது?

---

---

---

---

- viii. ஊக்கி பயன்படுத்தப்படும் சந்தர்ப்பத்தில் இத்தாக்கம் இரு படிக்குரியது எனவும் முதலாவது படி மெதுவானதும்  $E_{a_2}$  எனும் ஏவற்சக்தியைக் கொண்டது எனவும் மற்றைய படி விரைவானதும்  $E_{a_3}$  ஏவற்சக்தியைக் கொண்டது எனவும் தரப்படின் தற்போது இத்தாக்கத்துக்கான சக்திமட்ட வரைபடத்தை வரைக. (உமது வரைபில்  $E_{a_2}, E_{a_3}, \Delta H_{\text{ren}}$  என்பன காட்டப்பட வேண்டும்)



- ix.  $E_{a_1}, E_{a_2}, E_{a_3}$  என்பவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பை எடுத்துரைக்க.

---

---



04) a) A, B, C, D, E என்பன  $C_5H_{10}O$  எனும் சூத்திரத்தை கொண்ட கட்டமைப்புச் சமபகுதியங்களாகும். அவற்றுள் A, B, C, D என்பன நான்கும்  $H^+/KMnO_4$  இன் நிறத்தை நீக்குகின்ற போதிலும் E அவ்வாறு நிறநீக்கத்தை ஏற்படுத்தவில்லை. எல்லாச் சேர்வைகளும் 2, 4 - DNP உடன் செம்மஞ்சள் நிறத்தைக் கொடுத்தன. இவற்றில் A உயர் கொதிநிலையைக் கொண்டுள்ளது. B ஆனது ஐதான NaOH முன்னிலையில் தன்னொடுக்கல் அடையமாட்டாது. C, D என்பவற்றைத் தனித்தனியே  $LiAlH_4$  உடன் பரிகரித்து நீர்ப்பகுத்த போது C இலிருந்து பெறப்பட்ட விளைபொருள் மட்டும் ஒளியியல் சமபகுதியத்தன்மையைக் காட்டியது. மேலும் சேர்வை E ஆனது  $NaBH_4$  உடன் தாக்கமுற்றுப் பெறப்பட்ட விளைபொருள்  $Al_2O_3$  உடன் வெப்பமேற்றிய போது பெறப்பட்ட சேர்வை கேத்திரகணித சமபகுதியத்தன்மையை காட்டவில்லை.

i. A தொடக்கம் E வரையான சேர்வைகளின் கட்டமைப்புகளை கீழ்த்தரப்பட்ட பெட்டிகளினுள் வரைக.



A



B



C



D



E

ii.  $B \xrightarrow{H^+ / KMnO_4} P$

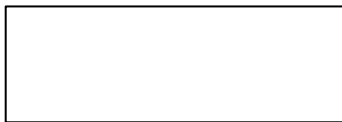
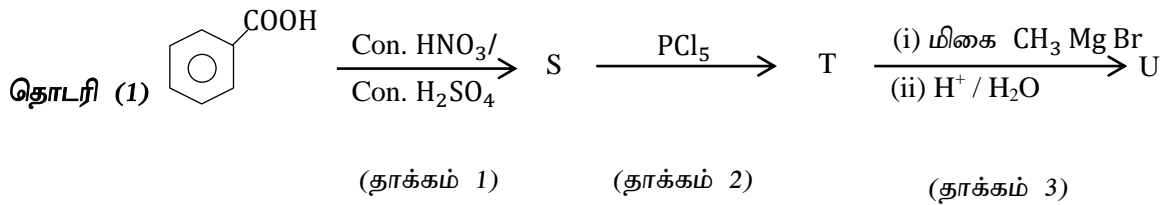
$E \xrightarrow{2, 4 - DNP} Q$

மேலுள்ள தாக்கங்களில் குறிப்பிடப்பட்ட சேதன விளைபொருள்கள் P, Q இன் கட்டமைப்புகளை தருக.

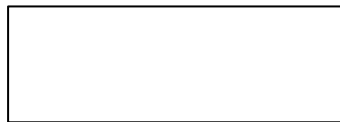
P: .....

Q: .....

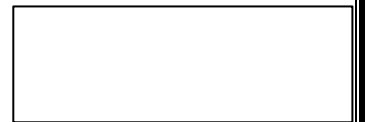
b) பின்வரும் மூன்று தாக்கத்தொடர்களையும் பூரணப்படுத்துவதற்கு பொருத்தமான சேர்வைகள் மற்றும் ஊக்கி என்பவற்றை உரிய பெட்டிகளில் எழுதுக.



S

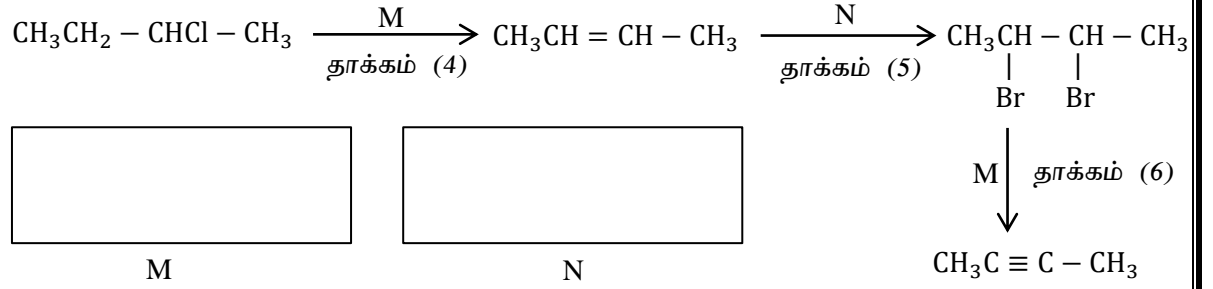


T

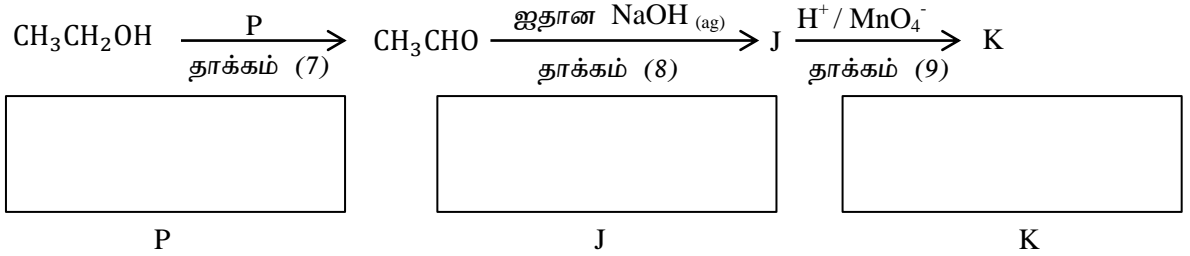


U

தொடரி (2)



தொடரி (3)



iii. தாக்கங்கள் (1), (4), (5), (7) என்பவற்றின் வகையை பின்வரும் பட்டியலிலிருந்து தெரிந்தெடுத்து எழுதுக.

கருநாட்டக்கூட்டல், கருநாட்டப்பிரதியீடு, நீக்கல், இலத்திரன் நாட்டக்கூட்டல், இலத்திரன் நாட்டப்பிரதியீடு, ஒட்சியேற்றல்.

தாக்கம் (1) :- .....  
தாக்கம் (4) :- .....  
தாக்கம் (5) :- .....  
தாக்கம் (7) :- .....