

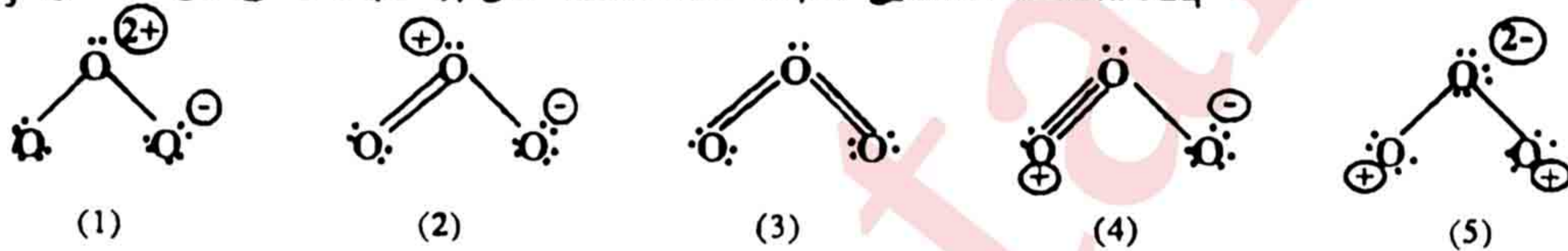
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2003 ஏப்பிரல்

## இரசாயனவியல் I

இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

அகில வாயு மாறிலி,  $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

அவகாதரோ மாறிலி  $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- இலத்திரன் கட்டமைப்பு .....  $ns^2 np^4$  உடைய மூலகத்தின் வலுவளவுகள் ஆக இருக்கக்கூடியன  
(1) 1, 4. (2) 2, 1. (3) 2, 5. (4) 2, 6. (5) 5, 6.
- $\text{ICl}_2$  அயனை ஒத்த வடிவமுடைய மூலக்கூறு  
(1)  $\text{SO}_2$  (2)  $\text{O}_3$  (3)  $\text{BeCl}_2$  (4)  $\text{H}_2\text{S}$  (5)  $\text{HOCl}$
- $X_n \rightleftharpoons nX$   
என்ற சமன்பாட்டுக்கு இணங்க  $X_n$  வாயு பிரிகை அடைகிறது. மாறா வெப்பநிலையிலும் கனவளவிலும் வாயுவின் 10% கூட்டற்பிரிகை அடைந்த போது, அழுக்கம் 20% அதிகரித்தது. இலட்சிய வாயு நடத்தை உடையதென கருதிக் கொண்டு,  $n$  இன் பெறுமானமாக இருக்கக் கூடியது  
(1) 2 (2) 3 (3) 4 (4) 5 (5) 6
- $\text{O}_3$  மூலக்கூறுக்கு மிகவும் ஏற்றுக் கொள்ளக் கூடிய வூலிஸ் கட்டமைப்பு  
  
(1) (2) (3) (4) (5)
- Z என்னும் மூலகம் .....  $ns^2 np^3$  என்ற இலத்திரன் கட்டமைப்பைக் கொண்டிருக்கிறது. Z உடன் ஆகக் கூடிய பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பை உண்டாக்குகின்ற மூலகத்தின் இலத்திரன் கட்டமைப்பானது  
(1) ...  $ns^2 np^1$  (2) ...  $ns^2 np^2$  (3) ...  $ns^2 np^3$  (4) ...  $ns^2 np^4$  (5) ...  $ns^2 np^5$
- பின்வரும் d- தொகுப்பு மூலகங்களில் எது ஆகக்குறைந்த உருகுநிலையைக் கொண்டிருக்க கூடியது?  
(1) Ti (2) Cr (3) Co (4) Mn (5) V
- $1.10 \text{ g cm}^{-3}$  அடர்த்தியும் 20%  $\text{HNO}_3$  திணிவு ரீதியில் 10g  $\text{HNO}_3$  யைக் கொண்டிருக்கும் ஐதான  $\text{HNO}_3$  கரைசல் என்ன கனவளவை ( $\text{cm}^3$ ) இல் உடையது?  
(1) 6 (2) 15 (3) 23 (4) 45 (5) 55
- 3d தாண்டல் மூலகங்களைப் பொறுத்தவரையில் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மை அற்றது?  
(1) அதியுயர்ந்த நேர் ஒட்சியேற்ற நிலையைக் காட்டுவது Mn.  
(2) இந்த மூலகங்களின் இரு அயன்கள் ஒரே இலத்திரன் நிலையமைப்பைக் கொண்டிருக்கின்றன.  
(3)  $\text{Ti}^{4+}$ ,  $\text{Cu}^+$  ஆகியவற்றைக் கொண்ட சேர்வைகள் வெள்ளை நிறமுடையவை.  
(4) இந்த மூலகங்களின் ஒட்சைட்டுகள் ஊக்கல் இயல்புடையன.  
(5) இம் மூலகங்களின் ஒட்சைட்டுக்களில் சில ஈரியல்புடையன.
- ஐதரசனின் அணு நிறமாலை சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மை அற்றது?  
(a)  $n=4$  இல் இருந்து  $n=2$  இற்கு நடைபெறும் தாண்டல்  $\text{H}\beta$  கோட்டுக்குரியது.  
(b) சக்திமட்டங்கள்  $n=\infty$  இற்கும்  $n=1$  இற்குமிடையே உள்ள சக்தி வித்தியாசம், ஐதரசனின் அயனாக்கற் சக்தியாகும்.  
(c) நிறமாலையிலுள்ள ஒவ்வொரு கோடும் H- அணுவின் ஒரு சக்தி மட்டத்திற்குரியது.  
(d) சக்தி மட்டங்கள்  $n=2$ ,  $n=1$  ஆகியவற்றுக்கிடையேயுள்ள சக்தி வித்தியாசம் சக்தி மட்டங்கள்  $n=3$ ,  $n=2$  ஆகியவற்றுக்கிடையேயுள்ள சக்தி வித்தியாசத்திலும் பார்க்கச் சிறியது.  
(1) (a) உம் (b) உம் (2) (b) உம் (c) உம் (3) (c) உம் (d) உம்  
(4) (a) உம் (c) உம் (5) (b), (c), (d) ஆகியன.

\* \* \* \* \*

Chc./ 03 / 01

10. ஆவர்த்தன அட்டவணையின் நான்காவது ஆவர்த்தனத்தில் உள்ள அணுக்களின் சக்தி மட்டங்களுக்கு இலத்திரன் நிரப்பும் வரிசையானது  
 (1) 4s, 4p, 4d. (2) 4s, 4d, 4p (3) 4s, 3d, 4p  
 (4) 3s, 4p, 4d (5) 3d, 4s, 4p
11. சோடியங் காபனேற்றுப் பளிங்கு  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$  என்ற சூத்திரத்தை உடையது.  $4.0 \text{ mol dm}^{-3}$  கரைசலில் 2.5 லீற்றரைத் தயாரிக்க நீர்ற்ற சோடியங் காபனேற்றின் என்ன திணிவு தேவைப்படும்? (H = 1 ; C = 16 ; O = 16 ; Na = 23)  
 (1) 106g (2) 286g (3) 530g (4) 1060g (5) 2860g
12. மாணவர் ஒருவர்  $25.00 \text{ cm}^3$  Y க் கரைசலை X கரைசலுடன் நியமிப்புச் செய்ய உத்தேசித்துள்ளார். இந்த நியமிப்புக்குத் தயாராவதில் பின்வருவனவற்றுள் எது மிக உகந்த கழுவுதல் முறையாகும்?

அளவியைக் கழுவுதல்	நியமிப்புக் குடுவையைக் கழுவுதல்
(1) வடித்த நீருடன்	கரைசல் Y உடன்
(2) கரைசல் X உடன்	கரைசல் Y உடன்
(3) கரைசல் X உடன்	வடித்த நீருடன்
(4) கரைசல் Y உடன்	வடித்த நீருடன் கழுவி பின்பு கரைசல் X உடன்
(5) வடித்த நீருடன் கழுவி பின்பு கரைசல் X உடன்	வடித்த நீருடன்

13.  $25.00 \text{ cm}^3$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$  கரைசல் ஒன்றை பினோப்தலீன் காட்டியைப் பயன்படுத்தி HCl கரைசலுடன் (அளவியினுள்) நியமிப்புச் செய்த போது முடிவுப்புள்ளி  $25.00 \text{ cm}^3$  என அவதானிக்கப்பட்டது. இதே நியமிப்பு இம்முறை அதே  $25.00 \text{ cm}^3$  HCl கரைசலையும் அதே காட்டியையும் பயன்படுத்தி அதே  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  கரைசலுடன் (அளவியினுள்) மீளவும் செய்யப்பட்ட போது அவதானித்த முடிவுப்புள்ளி என்னவாக இருக்கும்?  
 (1)  $25.00 \text{ cm}^3$  (2)  $12.50 \text{ cm}^3$  (3)  $50.00 \text{ cm}^3$   
 (4)  $37.50 \text{ cm}^3$  (5) முடிவுப்புள்ளி ஒன்று பெறப்பட முடியாது.
14. நீரின் மாதிரியொன்று உலோகம் ஒன்றின் அயன்களுடன் மாசுபடுத்தப்பட்டுள்ளது. நீரின் மாதிரிக்கு NaOH கரைசலைச் சேர்த்த போது ஒரு வழுவழுப்பான இளம் பச்சை வீழ்படிவைக் கொடுக்கிறது. அவ் வீழ்படிவுக்கு அமோனியா சேர்க்கப்பட்ட போது ஒரு கரும்நீலக் கரைசலை உண்டாக்குகிறது. அமிலமாக்கப்பட்ட நீரின் மாதிரி ஒன்றினூடாக  $\text{H}_2\text{S}$  ஐச் செலுத்திய போது ஒரு வீழ்படிவும் பெறப்படவில்லை.  
 நீரின் மாதிரியில் இருக்கும் உலோக அயனாவது  
 (1)  $\text{Ni}^{2+}$  (2)  $\text{Cu}^{2+}$  (3)  $\text{Hg}^{2+}$  (4)  $\text{Cr}^{3+}$  (5)  $\text{Sn}^{2+}$
15. செறி  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ஐயும் நீர்ற்ற  $\text{CaCl}_2$  ஐயும் பயன்படுத்தி பின்வரும் வாயுச்சோடிகளில் எதை உலர்த்தலாம்?  
 (1)  $\text{NH}_3$  உம்  $\text{SO}_2$  உம் (2)  $\text{SO}_2$  உம்  $\text{F}_2$  உம் (3)  $\text{Cl}_2$  உம் HCl உம்  
 (4)  $\text{Cl}_2$  உம்  $\text{F}_2$  உம் (5) HCl உம்  $\text{SO}_2$  உம்
16. பின்வரும் கலவைகளில் ஒவ்வொன்றின்  $25.0 \text{ cm}^3$  ஐக் கலக்கும் போது எது அதிக வெப்பத்தை வெளிவிடும்?  
 (1)  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$  NaOH உம்  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$  உம்  
 (2)  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$  NaOH உம்  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{CH}_3\text{COOH}$  உம்  
 (3)  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{Ba}(\text{OH})_2$  உம்  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$  உம்  
 (4)  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{NH}_4\text{OH}$  உம்  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{H}_2\text{SO}_4$  உம்  
 (5)  $2.0 \text{ mol dm}^{-3}$  NaOH உம்  $1.0 \text{ mol dm}^{-3}$  ஒட்சாலிக்கமிலமும்
17. அலசன் அமிலங்கள் சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?  
 (a) HF அதியுயர் கொதிநிலை உடையது.  
 (b) நீர்க்கரைசலில் HF அதி வன்மையான அமிலம்.  
 (c) HCl ஆகக் குறைந்த கொதிநிலையை உடையது.  
 (d)  $\text{F}_2$  ஐ HCl, HBr, HI கரைசல்கள் ஊடாகச் செலுத்தும் போது அவற்றை HF ஆக மாற்றுகிறது.  
 (1) (a) உம் (b) உம் (2) (b) உம் (c) உம் (3) (b) உம் (d) உம்  
 (4) (a), (c), (d) ஆகியன (5) (b), (c), (d) ஆகியன
18. A, B, C, D ஆகிய நான்கு வித்தியாசமான மூலகங்களினது அணுக்களின் மின்னெதிர்த் தன்மை பின்வருமாறு :  
 A = 3.8, B = 3.3, C = 2.8, D = 1.3.

இம் மூலக்கங்கள் AB, AD, BD, AC ஆகிய மூலக்கங்களை உண்டாக்கும் போது இம் மூலக்கங்களின் பங்கீட்டு வலுவளவு இயல்பின் ஏறுவரிசையாவது

- (1)  $BD < AC < AB < AD$  (2)  $AD < BD < AC < AB$  (3)  $AB < AC < BD < AD$   
 (4)  $AC < BD < AB < AD$  (5)  $AD < BD < AB < AC$

19. விழுமிய வாயு செனன்  $XeF_4$  என்னும் பங்கீட்டு வலுச்சேர்வையை உண்டாக்குகிறது.  $XeF_4$  இற்கு இருக்கக் கூடிய கேத்திரகணித வடிவமானது  
 (1) நான்முகி (2) சதுர தளம் (3) எண்முகி  
 (4) முக்கோணக் கூம்பகம் (5) சீரோ (see saw)

20.  $H_2S$ ,  $H_2Se$ ,  $HBr$  ஆகியவற்றின் அமில வலிமை வரிசை சம்பந்தமாக பின்வரும் கூற்றுகளில் எது உண்மையானது?  
 (1)  $H_2Se < H_2S < HBr$  (2)  $H_2S < H_2Se < HBr$  (3)  $HBr < H_2S < H_2Se$   
 (4)  $H_2S < HBr < H_2Se$  (5)  $HBr < H_2Se < H_2S$

21. நியோன் வாயுவின் மாதிரியொன்று ஒரு காத்திரமான பாத்திரத்தினுள்  $30^\circ C$  இல் அடைக்கப்பட்டுள்ளது. பாத்திரத்திலுள்ள அழுக்கம் மும்மடங்காகும் வரைக்கும் பாத்திரம் வெப்பமேற்றப்பட்டது. அப்பொழுது நியோன் வாயுவின் வெப்பநிலையாக இருக்கக் கூடியது  
 (1)  $90^\circ C$  (2)  $90K$  (3)  $363K$  (4)  $636^\circ C$  (5)  $909^\circ C$

22. எந்த நிபந்தனைகளின் கீழ் உண்மை வாயுக்களின் நடத்தை இலட்சிய வாயுக்களின் நடத்தைக்கு அண்மிக்கக் கூடியதாக இருக்கும்?

வெப்பநிலை / K	அழுக்கம் / $10^3 Pa$
(1) 78	50 000
(2) 78	5
(3) 1000	100 000
(4) 1000	5
(5) 300	100

23.  $80^\circ C$  இல் நீரின் அயன் பெருக்கம்  $K_w$ ,  $1.0 \times 10^{-12} mol^2 dm^{-6}$  ஆகும். இதே நிபந்தனையின் கீழ்  $10^{-9} mol dm^{-3} NaOH$  கரைசலின் pH ஆனது  
 (1) 3 (2) 6 (3) 7 (4) 9 (5) 12

24. வளியில் செனன் ஆகக்குறைந்த அளவில் வியாபித்திருக்கும் சடத்துவ வாயுக்களில் ஒன்றாகும். வளியில் செனனின் அளவு கனவளவு ரீதியில் மில்லியனுக்கு 0.076 பகுதி (0.076 ppm) ஆகும். தரப்பட்ட வளியின் மாதிரியின்  $1000 km^3$  அதே வெப்பநிலையிலும் அழுக்கத்திலும் செனன் வாயுவின் என்ன கனவளவை  $dm^3$  இல் கொண்டிருக்கும்?  
 (1) 76 (2)  $76 \times 10^3$  (3)  $76 \times 10^6$  (4)  $76 \times 10^9$  (5)  $76 \times 10^{12}$

25.  $HCl(g) \rightarrow H(g) + Cl(g)$  என்ற தாக்கத்துக்கு வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்,  $\Delta H$ ,  $431 kJ mol^{-1}$  ஆகும்.  $HCl(g)$  இற்கு இந்த வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம் குறிப்பிடுவதாவது  
 (1) அணுவாக்க வெப்பவுள்ளுறை (2) பிணைப்பு வெப்பவுள்ளுறை  
 (3) ஆவியாக்கல் வெப்பவுள்ளுறை (4) பதங்கமாதல் வெப்பவுள்ளுறை  
 (5) எதிர்ப்பெறுமானத்துடன் (-) கூடிய ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை

26. இலட்சிய வாயு நடத்தையைக் கொண்டுள்ளதாகக் கருதிக் கொண்டு ஒரே வெப்பநிலையிலும் அழுக்கத்திலும் அளவிடும் போது ஓரலகுத் திணிவுக்கு ஆகக்கூடிய கனவளவைக் கொண்டிருப்பது ( $H = 1$ ;  $C = 12$ ;  $O = 16$ ;  $F = 19$ ;  $S = 32$ )  
 (1) எதேன்,  $C_2H_6$  (2) ஓட்சிசன்,  $O_2$  (3) புளோரின்,  $F_2$   
 (4) ஐதரசன் சல்பைட்,  $H_2S$  (5) எதீன்,  $C_2H_4$

27.  $H_2B$  என்ற வன்னமிலம் நீர்க் கரைசலில்  $H^+(aq)$ ,  $HB^-(aq)$  என முற்றாக கூட்டற் பிரிகையடைகிறது.  $HB^-(aq)$  நீரில் பகுதி கூட்டற் பிரிகையடைகிறது. வடித்த நீரில்  $0.5 mol H_2B$  கரைக்கப்பட்டு  $500.0 cm^3$  நீர்க் கரைசலாக்கப்பட்ட போது  $H^+(aq)$  இன் அளவு  $0.95 mol$  ஆகக் காணப்பட்டது. கரைசலில்  $HB^-(aq)$  இன் செறிவு  $mol dm^{-3}$  அலகில்  
 (1) 0.05 (2) 0.10 (3) 0.45 (4) 0.95 (5) 10.05

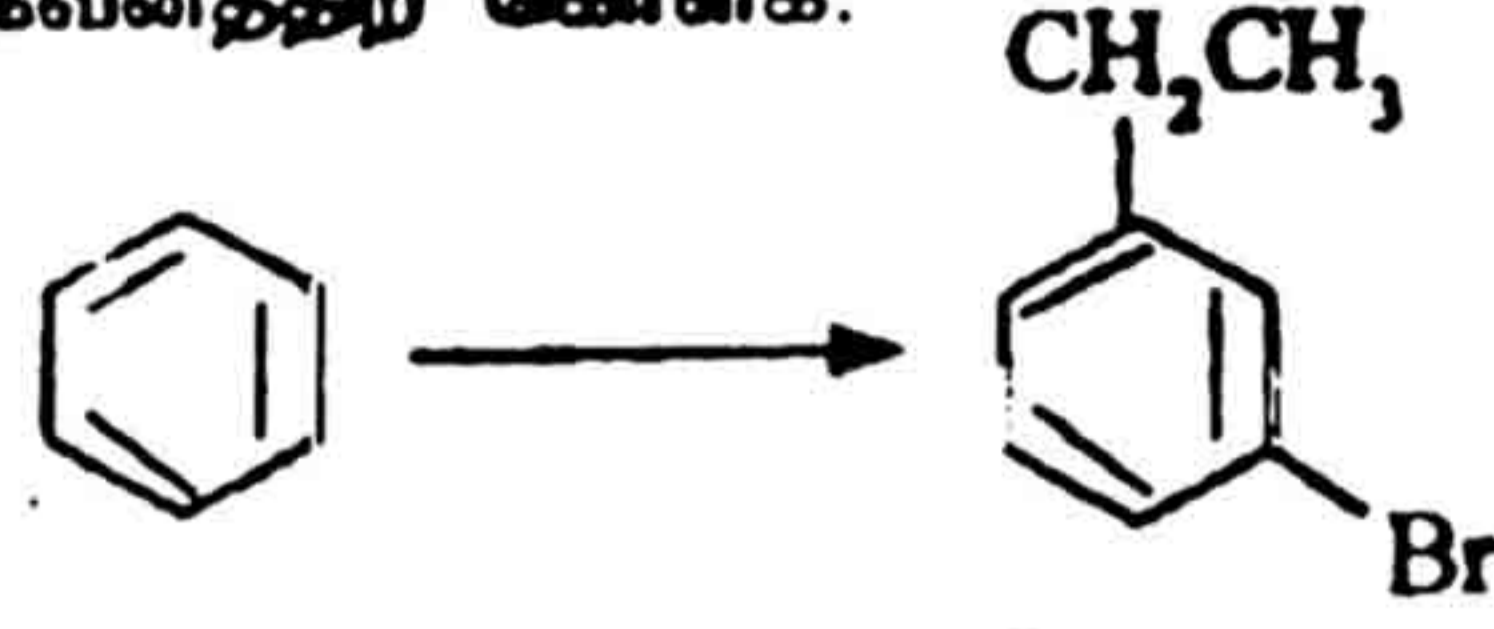
28. 0.6 மூல் சிங்கு நைத்திரேற்றும் 0.6 மூல் இரும்பு (III) சல்பேற்றும் நீரில் மொத்தக் கனவளவு  $2 dm^3$  தரக் கூடியதாகக் கரைக்கப்பட்டது. பின்வருவனவற்றுள் எது  $0.3 mol dm^{-3}$  செறிவைக் கொண்டிருக்கும்?  
 (1) சல்பேற்று அயன்கள் (2) எதிரேற்றமுடைய அயன்கள்

- (3) நேர் ஏற்றமுடைய அயன்கள்  
(5) நைத்திரேற்று அயன்கள்
- (4) சிங்கு அயன்கள்
29.  $C_6H_{12}Cl_2$  என்னும் சேர்வையில் காபனுக்கும் குளோரீனுக்கும் இடையே உள்ள திணிவு சதவீத விகிதம் என்ன?  
(C = 12 ; H = 1 ; Cl = 35.5)  
(1) 6 : 2 (2) 6 : 1 (3) 1 : 3 (4) 1 : 1 (5) 1 : 6
30. 
$$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{Cl}-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$
 இச் சேர்வையின் IUPAC பெயர்  
(1) 4-chloro-3-ethylpent-2-ene (2) 4-chloro-3-ethylpent-2-enal  
(3) 3-ethyl-4-chloropent-2-enal (4) 3-ethyl-2-chloro-4-formyl-but-3-ene  
(5) 3-ethyl-2-chloro-5-oxo-pent-3-ene
31. அல்டிகைடுகளை கீற்றோன்களிலிருந்து வேறு பிரித்தறிவதற்கு அமோனியாசேர் சில்வர் நைத்திரேற் பயன்படுத்தப்படும். ஏனெனில்  
(1) அல்டிகைட்டுகள் கீற்றோன்களை விட சுலபமாகத் தாழ்த்தப்படக் கூடியன.  
(2) அல்டிகைட்டுகள் கீற்றோன்களை விட சுலபமாக ஓட்சியேற்றப்படக் கூடியன.  
(3) அல்டிகைட்டுகள் கீற்றோன்களை விட அமோனியாவுடன் விரைவாகத் தாக்கம் புரியும்.  
(4) அல்டிகைட்டுகள் கீற்றோன்களை விட அமோனியாவுடன் மெதுவாகத் தாக்கம் புரியும்.  
(5) சில்வர் நைத்திரேற் அல்டிகைட்டுகள் முன்னிலையில் தாழ்த்தும் கருவியாகத் தொழிற்படும். ஆனால் கீற்றோன்கள் முன்னிலையில் அவ்வாறு இல்லை.
32. பின்வரும் சேர்வைகளில் எது HBr உடன் தாக்கம் புரிந்து 2-bromo-2,4-dimethylhexane ஐ பிரதான விளைபொருளாக தரக் கூடியது?  
(1)  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_3$  (2)  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
(3)  $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2\text{CH}_3$  (4)  $\text{CH}_3\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}=\text{CH}_2$   
(5)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_2}{\text{C}}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$
33. பின்வரும் சேர்வைகளைக் கொண்டிருக்கும் கூட்டங்களில் ஒரு கூட்டத்தில் எல்லா சேர்வைகளும் அறை வெப்பநிலையில் நீருடன் விரைவாக தாக்கம் புரியும். அக் கூட்டம் யாது?  
(1)  $\text{CHCl}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{Br}$ ,  $\text{CH}_3\text{F}$   
(2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2^+\text{Cl}^-$ ,  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{MgBr}$   
(3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$   
(4)  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_2\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{MgBr}$ ,  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$   
(5)  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OCH}_2\text{CH}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{N}_2^+\text{Cl}^-$ ,  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$
34. பின்வரும் தாக்கத்திட்டத்தைக் கவனத்தில் கொள்க.  
$$\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{Na}} \text{A} \xrightarrow{\text{Hg}^{2+}/\text{H}_2\text{SO}_4} \text{B}$$

B சேர்வையானது

- (1) pentanal (2) 2-bromopentanal (3) 2-pentanone  
(4) 1-bromo-2-pentanone (5) 2-bromo-pent-1-ene

35. பின்வரும் மாற்றத்தைக் கவனத்திற் கொள்க.



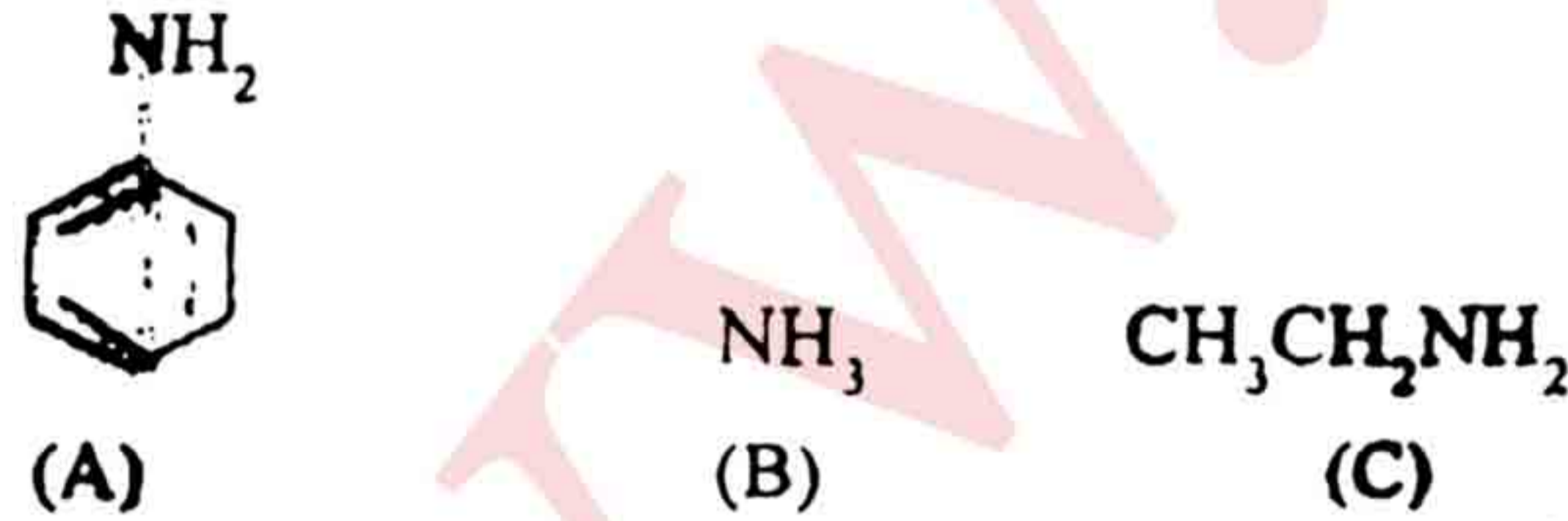
பின்வரும் சோதனைப் பொருட்களின் கூட்டங்களில் (தரப்பட்ட வரிசையில்) எது பென்சீனிலிருந்து மேற்றா - புரோமோ எதைல் பென்சீன் மாற்றத்தை ஏற்படுத்துவதற்கு மிகவும் பொருத்தமானது?

- (1)  $\text{CH}_3\text{COCl} / \text{AlCl}_3, \text{Br}_2 / \text{FeBr}_3, \text{LiAlH}_4$   
(2)  $\text{CH}_3\text{COCl} / \text{AlCl}_3, \text{Br}_2 / \text{FeBr}_3, \text{Zn(Hg)} / \text{HCl}$   
(3)  $\text{Br}_2 / \text{FeBr}_3, \text{CH}_3\text{COCl} / \text{AlCl}_3, \text{Zn(Hg)} / \text{HCl}$   
(4)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} / \text{AlCl}_3, \text{Br}_2 / \text{FeBr}_3$   
(5)  $\text{Br}_2 / \text{FeBr}_3, \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} / \text{AlCl}_3$

36.  $0-5^\circ\text{C}$  இல் நைத்திரசு அமிலத்துடன்  $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{NH}_2$  சேர்வை தாக்கம் புரிந்து பெறப் பட்ட கரைசல்,  $0-5^\circ\text{C}$  யில் நீர்  $\text{NaOH}$  இல் உள்ள பீனோல் கரைசலுக்குச் சேர்க்கப்பட்டது. பெறப்பட்ட விளைபொருளின் கட்டமைப்பானது

- (1)  $\text{H}_2\text{NCH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N} \equiv \text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$   
(2)  $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N} \equiv \text{N}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N} \equiv \text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$   
(3)  $\text{HOCH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N} \equiv \text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$   
(4)  $\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{N} \equiv \text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$   
(5)  $\text{HOCH}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{N} \equiv \text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{OH}$

37. பின்வரும் சேர்வைகளைக் கவனத்திற் கொள்க.



இச் சேர்வைகளின் மூலத்திறனின் (basicity) சரியான வரிசையானது.

- (1)  $\text{A} > \text{B} > \text{C}$ . (2)  $\text{B} > \text{C} > \text{A}$ . (3)  $\text{C} > \text{B} > \text{A}$ . (4)  $\text{A} > \text{C} > \text{B}$ . (5)  $\text{C} > \text{A} > \text{B}$ .

38 தொடக்கம் 49 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

38 தொடக்கம் 49 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (a), (b), (c), (d) என்னும் நான்கு தெரிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அவற்றுள் ஒன்று திருத்தமானது அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்டவை திருத்தமானவை. திருத்தமான விடையை / விடைகளைத் தெரிந்தெடுக்க.

- (a), (b) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (1) இன் மீதும்  
(b), (c) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (2) இன் மீதும்  
(c), (d) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (3) இன் மீதும்  
(d), (a) ஆகியன மாத்திரம் திருத்தமானவையெனில் (4) இன் மீதும்

வேறு தெரிவுகளின் எண்ணோ சேர்மானங்களோ திருத்தமானவையெனில் (5) இன் மீதும் உமது விடைத்தாளில் கொடுக்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கமைய விடையளிக்க.

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

38. Propan-2-ol இலிருந்து Propanone ஐ வேறுபிரித்தறியக் கூடியது.  
 (a) அமிலமாக்கப்பட்ட டைகுறோமேற்றுடன் வெப்பமேற்றுவதால்  
 (b)  $ZnCl_2 / HCl$  உடன் தொழிற்படவிடுவதால்  
 (c) பீலிங்கின் சோதனை பயன்படுத்துவதால்  
 (d) Na உடன் தொழிற்படவிடுவதால்
39.  $Cl_2$  உடன் மெதேன் புரியும் தாக்கத்தின் பொறி முறை பற்றிய உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?  
 (a) ஒளியில்லாத போது அறை வெப்பநிலையில் எதேன் உடன்  $Cl_2$  இன் தாக்கம் நடைபெறும்.  
 (b) எதேன் உடன்  $Cl_2$  புரியும் தாக்கத்தில் சிறிதளவு பீயூட்டேன் உண்டாகிறது.  
 (c) எதேன் உடன்  $Cl_2$  புரியும் தாக்கத்தில் HCl உண்டாகிறது.  
 (d) எதேன் உடன்  $Cl_2$  புரியும் தாக்கத்தில் புறப்பேன் உண்டாகிறது.
40. இயக்கவியல் மூலக்கூற்றுக் கோட்பாட்டுக்கமைய தரப்பட்ட கனவளவில் இருக்கும் இலட்சிய வாயுவின் அழுக்கம் வெப்பநிலையுடன் பின்வரும் எக் காரணத்தினால் / காரணங்களினால் அதிகரிக்கும்?  
 (a) அதியுயர் வெப்பநிலைகளில் மூலக்கூற்றிடை விசைகள் புறக்கணிக்கத்தக்கவையாகின்றன.  
 (b) உயர் வெப்பநிலைகளில் மூலகங்களின் இயக்கவியற் சக்தியானது மூலக்கூற்றிடை கவர்ச்சிகளை உடைக்கத்தக்க அளவிற்கு உயர்வானது.  
 (c) உயர் வெப்பநிலைகளில் மோதுகைகளில் ஏற்படும் சக்தி இழப்பு உயர்வானது.  
 (d) தரப்பட்ட ஒரு நேரத்தில் வெப்பநிலை அதிகரிப்புடன் வாயு அடங்கிய பாத்திரத்துடன் மூலக்கூறுகளின் மோதல்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்கிறது.
41. பின்வரும் கூற்றுகளில் Zn, Co, Ni ஆகிய மூன்று மூலகங்களுக்கும் பொருத்தமானது எது?  
 (a) அவைகள் யாவும் தாண்டல் உலோகங்களாகும்.  
 (b) நீர் அமோனியாவுடன் அவைகளின் அயன்கள் சிக்கல்களை உண்டாக்கும்.  
 (c) அவைகளின் ஓட்சைட்டுகள் அதி நிறமுடையன.  
 (d) நீர்க்கரைசலில் அதிக உறுதியுள்ள அயன் துவிநேர் அயனாகும்.
42. பின்வரும் கரைசல்களில் எது நீர் KI இல் உள்ள  $I_2$  கரைசலின் நிறத்தை நீக்கக் கூடியது?  
 (a)  $Na_2S_2O_3$  (b) NaOH (c) மாப்பொருள் (d)  $H_2O_2$
43. பின்வரும் முறைகளில் எது / எவை அகவெப்பத்திற்குரியது?  
 (a)  $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e$  (b)  $Cl(g) + e \rightarrow Cl^-(g)$   
 (c)  $Na^+(g) + Cl^-(g) \rightarrow Na^+Cl^-(s)$  (d)  $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$
44.  $^{118}_{50}Sn$  அணுவிற்கு எக் கூற்று / கூற்றுகள் உண்மையானது / உண்மையானவை?  
 (a) இது 50 இலத்திரன்களை உடையது.  
 (b) இது 50 புரோத்தன்களை உடையது.  
 (c) இது இலத்திரன்களினதும் புரோத்தன்களினதும் மொத்த எண்ணிக்கையாக 118 உடையது.  
 (d) இது 68 நியூத்திரன்களை உடையது.
45.  $2NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$   
 என்ற தாக்கம் NO(g) உடன் பார்க்கும் போது இரண்டாவது தாக்க வரிசையாகவும்  $H_2(g)$  உடன் பார்க்கும் போது முதலாந் தாக்க வரிசையாகவும் உள்ளது. குறித்த தாக்க நிபந்தனைகளின் கீழ் 1 mol NO(g) உம் 1 mol  $H_2(g)$  உம் தாக்கம் புரியச் செய்த போது  $N_2(g)$  உருவாகிய வீதம் ஆரம்பத்தில்  $0.02 \text{ mol s}^{-1}$  ஆகும். இந் நிபந்தனைகளின் கீழ்  
 (a)  $H_2(g)$  இன் தாக்க வீதம்  $0.02 \text{ mol s}^{-1}$  ஆகும்.  
 (b) NO(g) இன் தாக்க வீதம்  $0.04 \text{ mol s}^{-1}$  ஆகும்.  
 (c)  $H_2(g)$  இன் தாக்க வீதம்  $0.04 \text{ mol s}^{-1}$  ஆகும்.  
 (d) NO(g) இன் தாக்க வீதம்  $0.02 \text{ mol s}^{-1}$  ஆகும்.
46. பின்வரும் சேர்வைகளுள் ஒன்றுடன் ஒன்று சம பகுதியமாக அமைவது எது?  
 (a)  $CH_3-CH=CH-CH=CH_2$  (b)  $HC \equiv C-CH_2-CH_2-CH_3$   
 (c)  $CH_3CH=CH-CH_2-CH_3$  (d)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
47. பின்வரும் மூலகங்களில் எது நீர் HCl உடனோ நீர் NaOH உடனோ வெவ்வேறாகத் தாக்கம் புரிந்து  $H_2$  ஐ விளைபொருட்களில் ஒன்றாகத் தருவது?  
 (a) Fe (b) Al (c) Na (d) Cu
48. உறுதியான இரசாயனப் பிணைப்பு ஒன்றை உருவாக்குவது சம்பந்தமாகப் பின்வரும் கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது / உண்மையானவை?

- (a) ஒரு இலத்திரனுடைய ஒபிற்றலொன்று ஒரு இலத்திரனுடைய இன்னொரு ஒபிற்றலுடன் மேற் பொருந்துகையில் ஈடுபடுதல்.
- (b) இரு இலத்திரனுடைய ஒபிற்றலொன்று இரு இலத்திரனுடைய இன்னொரு ஒபிற்றலுடன் மேற் பொருந்துகையில் ஈடுபடுதல்.
- (c) இரு இலத்திரன்களுடைய ஒபிற்றலொன்று ஒரு இலத்திரன்களுமில்லாத இன்னொரு ஒபிற்றலுடன் மேற் பொருந்துகையில் ஈடுபடுதல்.
- (d) ஒபிற்றல்களின் பக்கவாட்டு மேற்பொருந்துகை  $\pi$ - பிணைப்புகளை உருவாக்கும்.
49. ஆவர்த்தன அட்டவணையில் மூன்றாம் ஆவர்த்தனத்தில் இடமிருந்து வலமாகப் போகும் போது காணப்படும் இயல்புகளின் போக்குத் தொடர்பான கூற்றுகளில் எது / எவை உண்மையானது உண்மையானவை?
- (a) ஒட்சைட்டுகளின் அமிலத்தன்மை அதிகரிக்கிறது.
- (b) ஒட்சியேற்றுந் திறன் குறைகிறது.
- (c) மின்னெதிர்த் தன்மை குறைகிறது.
- (d) அயனிக் சேர்வைகளை உருவாக்கும் தன்மை குறைகிறது.

50 தொடக்கம் 57 வரையுள்ள வினாக்களுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்.

50 தொடக்கம் 57 வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றிலும் இரண்டு கூற்றுகள் தரப்பட்டுள்ளன. அட்டவணையில் உள்ள (1), (2), (3), (4) (5) ஆகிய தெரிவுகளிலிருந்து ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் தரப்பட்டுள்ள இரு கூற்றுகளுக்கும் மிகவும் சிறப்பாகப் பொருந்தும் தெரிவைத் தெரிந்து பொருத்தமாக விடைத்தாளிற் குறிப்பிடுக.

தெரிவுகள்	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
(1)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தருவது
(2)	உண்மை	உண்மையாக இருந்து முதலாம் கூற்றுக்குத் திருத்தமான விளக்கத்தைத் தராதது.
(3)	உண்மை	பொய்
(4)	பொய்	உண்மை
(5)	பொய்	பொய்

	முதலாம் கூற்று	இரண்டாம் கூற்று
50.	propan-2-ol யை விட propanone இன் கொதிநிலை உயர்வானது.	propan-2-ol இல் காபன் ஒட்சிசன் ஒற்றைப் பிணைப்பை விட propanone இன் காபன் ஒட்சிசன் இரட்டைப் பிணைப்பு அதிகம் முனைவாக்கம் உடையது.
51.	பல படிகளையுடைய தாக்கத்தின் தாக்க வீதம் ஆகக் குறைந்த ஏவற் சக்தியுடைய படியின் மூலம் துணியப்படுகிறது.	தரப்பட்ட ஒரு வெப்பநிலையில் குறைந்த ஏவற் சக்தியுடைய தாக்க வீதம் எப்போதும் உயர்ந்த ஏவற் சக்தியுடைய இன்னொரு தாக்கத்திலும் பார்க்க வேகமானது.
52.	$25^{\circ}\text{C}$ இலே $\text{pH} = 5$ இல் நீர் $\text{HCl}$ கரைசலின் $[\text{OH}^-] = 10^{-9} \text{ mol dm}^{-3}$ ; இக் கரைசல் வடித்த நீருடன் பத்து மடங்காக ஐதாக்கப்பட்ட போது $10^{-10} \text{ mol dm}^{-3}$ இற்கு $[\text{OH}^-]$ குறைந்தது. ( $25^{\circ}\text{C}$ இல் நீரின் $K_w = 1.0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ ).	வடித்த நீரினால் ஐதாக்கப்படும் போது நீர்க் கரைசல்களில் $\text{OH}^-$ அயன்களின் செறிவு எப்போதும் குறைகிறது.
53.	$\text{PCl}_5$ உண்டு ஆனால் $\text{NCl}_5$ இல் இருப்பதில்லை.	நைதரசன் அணுவிலும் பார்க்க பொசுபரசு அணு பெரியது.
54.	$\text{HNO}_3$ ஐ தாழ்த்தலாம் ஆனால் ஒட்சியேற்ற முடியாது.	$\text{HNO}_3$ வலிமையான ஒட்சியேற்றும் கருவிகளில் ஒன்றாகும்.
55.	செறிந்த $\text{H}_2\text{SO}_4$ உடன் சுக்குரோசு ஒரு கருமையான திண்மத்தைக் கொடுக்கும்.	செறி $\text{H}_2\text{SO}_4$ ஒரு சக்தி வாய்ந்த நீரகற்றும் கருவி.
56.	கலக்குந்தகவற்ற இரு திரவங்களின் கலவையொன்று அவை இரண்டினதும் தூய திரவங்களின் கொதி நிலைகளிலும் பார்க்க குறைந்த வெப்பநிலையில் எப்போதும் கொதிக்கும்.	திரவத்தின் ஆவியழுக்கம் வெளிஆவி அழுக்கத்திற்குச் சமனாகும் போது திரவம் கொதிக்கும்.
57.	கைத்தொழிலில் தரப்பட்டதொரு நேரத்தில் தரப்பட்டதொரு தாக்கிகளின் அளவில் கூடிய விளைபொருட்களைப் பெறுவதற்கு ஊக்கிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.	ஒரு நல்ல ஊக்கி மீள் தாக்கத்தை ஊக்கல் செய்யாது.

- கீழே தரப்பட்ட உரையை வாசித்த வினாக்கள் 58, 59 ஆகியவற்றிற்கு விடையளிக்க.

கரைசல்களின் இயல்புகள்

கரைசல்களின் அமைப்புகளை செறிவு, மூலற்றிறன், மூல் பின்னம், மூல் சதவீதம் என வித்தியாசமான முறைகளில் தெரிவிக்கலாம்.

செறிவு என்பது கரைசலின் ஒவ்வொரு கனவளவு அலகில் கரைந்த கரையத்தின் மூல்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமன். இது வெப்பநிலையில் தங்கியுள்ளது.

மூலற்றிறன் என்பது கரைப்பானின் ஒவ்வொரு திணிவு அலகில் கரைந்த கரையத்தின் மூல்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமன்.

விரிவியல்புகள் (Extensive properties) எனப்படுவன தொகுதியின் அளவில் தங்கியுள்ள இயல்புகளாகும். கனவளவு, வெப்பவுள்ளுறை ஆகியன இவற்றின் உதாரணங்களாகும். ஒவ்வொரு மூலின் வெப்பவுள்ளுறையை மூலர் வெப்பவுள்ளுறை என்போம்.

செறிவியல்புகள் (Intensive properties) எனப்படுவன தொகுதியின் அளவில் தங்கியிருக்காத இயல்புகளாகும். செறிவு, மூலற்றிறன், மூலர் கனவளவு, வெப்பநிலை என்பன இவற்றின் உதாரணங்களாகும். வெப்பநிலை ஒரு செறிவியல்பாதலால் மூலர் வெப்பநிலை என்னும் ஒரு இயல்பு இல்லை.

58. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது பிழையானது?
- (1)  $20^{\circ}\text{C}$  இல் நீரில் குளுக்கோசுக் கரைசலின் மூலற்றிறன்  $30^{\circ}\text{C}$  இல் அதே கரைசலின் மூலற்றிறனுக்குச் சமனாகும்.
  - (2) மூலர் வெப்பவுள்ளுறை ஒரு செறிவியல்பாகும்.
  - (3) அழுக்கம் ஒரு செறிவியல்பாகும்.
  - (4)  $1\text{ dm}^3$  நீரில் கரைந்த  $0.1$  மூல்கள்  $\text{NaOH}$  ஐக் கொண்டிருக்கும்  $\text{NaOH}$  கரைசலின் செறிவு  $0.1\text{ mol dm}^{-3}$  ஆகும்.
  - (5) கரைசலின் கனவளவு வெப்பநிலையில் தங்கியிருப்பதால் கரைசலின் செறிவும் வெப்பநிலையில் தங்கியிருக்கும்.
59. பின்வரும் கூற்றுகளில் எது சரியானது?
- (1) செறிவு ஒரு விரிவியல்பாகும்.
  - (2) மூல் சதவீதம் ஆனது மூலற்றிறன்  $100$  இனால் பெருக்கப்படுவதற்குச் சமன்.
  - (3) நீர்க்கரைசலிலுள்ள குளுக்கோசின் மூல் பின்னம் அழுக்கத்தில் தங்கியுள்ளது.
  - (4) நீரின் அடர்த்தி  $0.1\text{ kg dm}^{-3}$  ஆக இருந்தால்,  $1.0\text{ kg}$  நீரில் கரைக்கப்பட்ட  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  இன்  $0.1$  மூல்கள் கொண்டுள்ள  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  கரைசலின் மூலற்றிறன்  $0.1\text{ mol dm}^{-3}$ .
  - (5) திணிவு வெப்பநிலையில் தங்கியில்லாததால் கரைசலின் மூலற்றிறன் வெப்பநிலையில் தங்கியிருப்பதில்லை.
60. ஆவிப்பறப்பற்ற கரையம் ஒன்று ஒரு கரைப்பானில் கரைக்கப்படும் போது, கரைசலில் கரைப்பானால் ஏற்படுத்தப்படும் ஆவியழுக்கம் குறைக்கப்படுகின்றது. ஆகவே அத்தகைய ஒரு கரைசலின் கொதிநிலை தூய கரைப்பானின் கொதிநிலையிலும் பார்க்க உயர்ந்ததாகும். மேற்குறித்த ஆவியழுக்கம் குறைதல் அதன் விளைவாக கொதிநிலையில் ஏற்படும் அதிகரிப்பு ஆகியன பிணிப்பியல்புகள் (colligative properties) என்பதற்கு உதாரணங்களாகும்.
- பிணிப்பியல்புகள் கரைப்பானின் ஒரு குறித்த திணிவில் இருக்கும் கரைந்த துணிக்கைகளின் மூலக்கூறுகள், அணுக்கள், அயன்கள் போன்றவை) கட்டமைப்பிலோ, தன்மையிலோ அன்றி அவற்றின் எண்ணிக்கையில் தங்கியிருக்கும் இயல்புகளாக வரையறுக்கப்படுகின்றன.
- மேற்கூறிய பந்தியையும் அயன் கரைசல்கள் பற்றிய உமது அறிவையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாவுக்கு விடை தருக.
- பின்வரும் ஒவ்வொரு கரைய மூலக்கூறினதும்  $0.1$  மூல்,  $1\text{ kg}$  நீரில் தனித்தனியே கரைந்திருந்தால் அதியுயர் கொதிநிலையைக் கொண்டிருக்கும் நீர்க்கரைசல் யாது?
- (1) குளுக்கோசுக் கரைசல்
  - (2) ஒட்சாலிக் அமிலக் கரைசல்
  - (3) சோடியங் குளோரைட் கரைசல்
  - (4) சுக்குரோசுக் கரைசல்
  - (5) பேரியம் ஐதரொட்சைட்டுக் கரைசல்.



கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2003 ஏப்பிரல்

## இரசாயனவியல் II

முன்று மணித்தியாலங்கள்

பகுதி "A" - அமைப்புக் கட்டுரை

மு.க

வினாக்கள் 3, 4 ஆகியவற்றிற்கு விடையளிக்கும் போது அற்சைல் தொகுதிகளை சுருக்கிய விதத்தில் காட்டலாம்.



- I. (a) ஆவர்த்தன அட்டவணையில் உள்ள பின்வரும் மூலகங்களைக் கருத்திற் கொண்டு கீழே தரப்பட்ட வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne

- (i) ஆகக் கூடிய அணு ஆரை உடைய மூலகம் எது?  
.....
- (ii) அதியுயர்ந்த உருகுநிலை உடைய மூலகம் எது?  
.....
- (iii) அதியுயர்ந்த இரண்டாவது அயனாக்க வெப்பவுள்ளுறை உடைய மூலகம் எது?  
.....
- (iv) தமது அணுக்களிடையே மும்மைப் பிணைப்பு உருவாகக் கூடிய மூலகங்கள் எவை?  
.....
- (v) நேர் ஓட்சியேற்ற நிலைகள் ஏதேனும் காட்டாத மூலகங்கள் எவை?  
.....
- (vi) லூவிஸ் அமிலங்களாகத் தொழிற்படக் கூடிய சேர்வைகளை உருவாக்கக் கூடிய மூலகங்கள் எவை?  
.....
- (b) சடப்பொருள்கள் தொடர்ச்சியற்ற இயல்புகளை உடையதெனக் காட்டுவதற்குப் பின்வரும் ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒவ்வொரு பரிசோதனையிலான சான்றுகள் தருக.
- (i) வாயு .....  
.....
- (ii) நீர் .....  
.....
- (iii) ஒரு உலோகம் .....  
.....
- (c) A, D, E ஆகியன ஆவர்த்தன அட்டவணையில் அடுத்தடுத்து வரும் முன்று தாண்டலிலா மூலகங்களாகும். A இனது ஓட்சைட்டு நீர் NaOH கரைசலில் கரைகிறது. அறை வெப்ப நிலையில் திரவமாக இருக்கும் குளோரைட்டு ஒன்றை E உருவாக்குகிறது. அத்துடன் இந்த குளோரைட்டு நீரில் நீர்ப்பகுப்படைந்து இரு அமிலங்களை உருவாக்குகின்றது. A, D, E ஆகியவற்றின் இரசாயனக் குறியீடுகளைக் கீழுள்ள வெற்றிடத்தில் எழுதுவதன் மூலம் அவற்றை இனங் காண்க.
- A = ..... D = ..... E = .....
- (d) பின்வரும் உரையில் அடைப்புக் குறிக்குள் உள்ள சொற்களில் பொருத்தமற்றவையை வெட்டி விடுக.
- ஆவர்த்தன அட்டவணையில் இரசாயன மூலகங்கள் [திணிவு எண் / அணு எண்] அடிப்படையில் அடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- இம் மூலகங்களில் பெரும்பான்மையானவை [உலோகங்கள்/அல்லலுலோகங்கள்] ஆகும்.
- s - தொகுதி மூலகங்களில் [எல்லாம்/அதிகமானவை] உலோகங்களாகும்.
- p - தொகுதி மூலகங்களில் பெரும்பான்மையானவை [உலோகங்கள்/அல்லலுலோகங்கள்] ஆகும்.
- 3d மூலகங்களில் [அதிகமானவை/எல்லாம்] உலோகங்கள் ஆகும்.
- [ஒரே/வெவ்வேறு] அணு எண்ணையும் [ஒரே/வெவ்வேறு] திணிவு எண்ணையும் உடைய அணுக்கள் சமதானிகள் என்று அழைக்கப்படும். எல்லா அணுக்களின் கருக்களும் [புரோத்தன்கள் / நியூத்திரன்கள் / புரோத்தன்களும் நியூத்திரன்களும்] உடையன.

2.

- (a) பொற்றாசியம் ஐதரசன் ஓட்சலேற்று  
மேற்றப்பட்ட போது  
CO, CO<sub>2</sub>, 1.38 g K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, 0.90 g H<sub>2</sub>O ஆகியன மாத்திரம் விளைபொருட்களாகப் பெறப்பட்டன.

- (i)  $\begin{matrix} \text{COOH} \\ | \\ \cdot\text{COOK} \end{matrix} \cdot x \text{H}_2\text{O}$  இன் பிரிகைக்குரிய சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை கீழே எழுதுக.  
COOK
- (ii)  $x$  இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.  
(K = 39.9; H = 1.0; C = 12.0; O = 16.0)

- (b) NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> ஆனது வெப்பமேற்றப்பட்ட போது N<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O ஆகியவற்றை மாத்திரம் விளைபொருட்களாகக் கொடுத்தது. பொருத்தமான ஓட்சியேற்றல், தாழ்த்தல் அரைத் தாக்கங்களுக்குரிய சமன்படுத்திய சமன்பாடுகளை கீழே எழுதுக.

- (i) ஓட்சியேற்ற அரைத்தாக்கம்

- (ii) தாழ்த்தல் அரைத் தாக்கம்

- (c) வெப்பநிலை T இல் இரு தூய திரவங்கள் A, B ஆகியவை ஒன்றுடனொன்று கலக்கப்பட்டு AB என்னும் ஏகவினக் கரைசல் ஒன்று பெறப்பட்ட போது

$$f_{A-A} = f_{B-B} = f_{A-B}$$

இங்கே  $f_{x,y}$  என்பது உதாரணமாக X, Y இரு மூலக் கூறுகளுக்கிடையே இருக்கும் கவர்ச்சி விசையாகும்.

அதே வெப்பநிலை T இல் இரு தூய திரவங்கள் B, C ஆகியவை ஒன்றுடனொன்று கலக்கப்பட்டு BC என்னும் ஏகவினக் கரைசல் ஒன்று பெறப்பட்ட போது, கவர்ச்சி விசை  $f_{B-C}$  ஆனது  $f_{B-B}$ ,  $f_{C-C}$  ஆகியவற்றிலும் பார்க்க சற்று அதிகமாக இருந்தது.

A, B, C ஆகிய திரவங்களினது சில பௌதிக இயல்புகளும், மேலே குறிப்பிடப்பட்ட AB, BC ஆகிய கரைசல்கள் உருவாவதற்கு கலக்கப்பட்ட திரவத்தின் அளவுகளும் கீழுள்ள அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன.

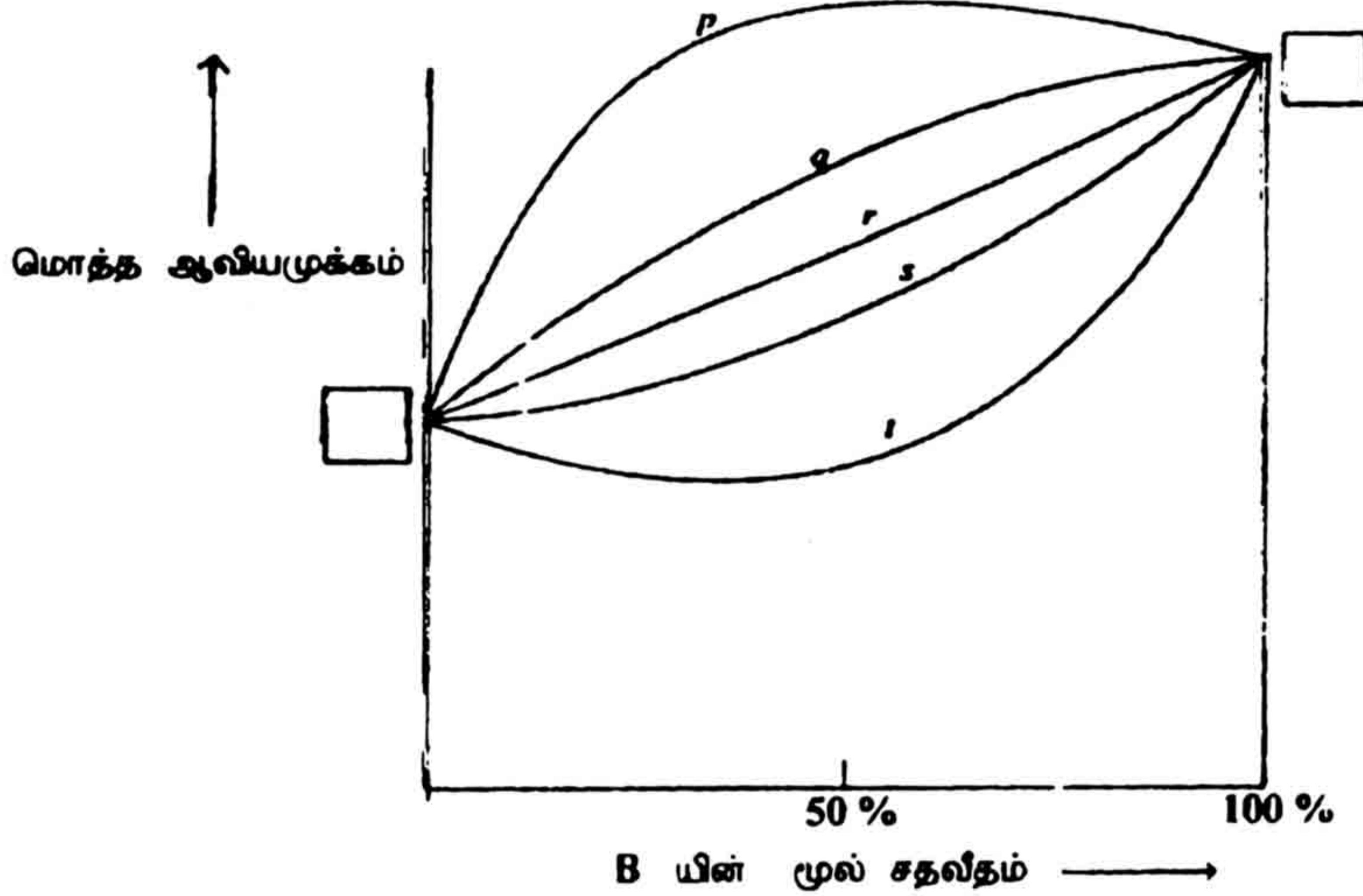
திரவம்	கலக்கப்பட்ட மூலங்களின் எண்ணிக்கை	கலக்கப்பட்ட மூலக் கூறுகளின் எண்ணிக்கை	T வெப்பநிலையில் ஆவி அழுக்கம்	சார் மூலக் கூற்று திணிவு	கொதி நிலை
A	x	d	J	M	U
B	y	e	K	L	V
C	z	f	J	N	W

அதே வெப்பநிலை T இல் AB, BC ஆகிய கரைசல்களின் மேல் சமநிலையில் இருக்கும் ஆவியினால் கைப்பற்றப்பட்ட கனவளவு S ஆகும். ஆவி அவத்தையில் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே இடைத் தாக்கங்கள் இல்லை.

சர்வதேச வாயு மாறிலி = R

மேலே தரப்பட்டுள்ள குறியீடுகளை மாத்திரம் தேவைப்படும் விதத்தில் பயன்படுத்தி (வேறொன்றையும் பயன்படுத்தாமலும்) பின்வருவனவற்றிற்கு விடையளிக்க.

- (i) அவகாதரோ மாறிலிக்குரிய, கணிதக் கோவை ஒன்றைக் கீழே எழுதுக.
- (ii) AB கரைசலுடன் சமநிலையில் இருக்கும் ஆவிஅவத்தை சம்பந்தமாக பின்வருவனவற்றிற்குக் கணிதக் கோவை கீழே எழுதுக.
- (I) A இன் சமநிலை ஆவியழுக்கம்
- (II) மொத்த சமநிலை ஆவியழுக்கம்
- (III) மூலக் கூறுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை
- (IV) A, B ஆகியவற்றின் மூலக் கூறுகளின் எண்ணிக்கையின் விகிதம்
- (V) B மூலக் கூறுகளின் எண்ணிக்கை
- (VI) B மூலக் கூறுகளின் கதி வர்க்க இடை  $c_B^2$
- (iii) வெப்பநிலை T இல் B அடங்கியிருக்கும் துவித திரவ கரைசலின் மொத்த ஆவி அழுக்கம், B இன் மூலர் சதவீதத்துடன் சாத்தியமாகக் கூடிய மாற்றங்களை கீழுள்ள அவத்தை வரிப்படத்தில் p, q, r, s, t எனக் குறித்துக் காட்டப்பட்டுள்ளன.

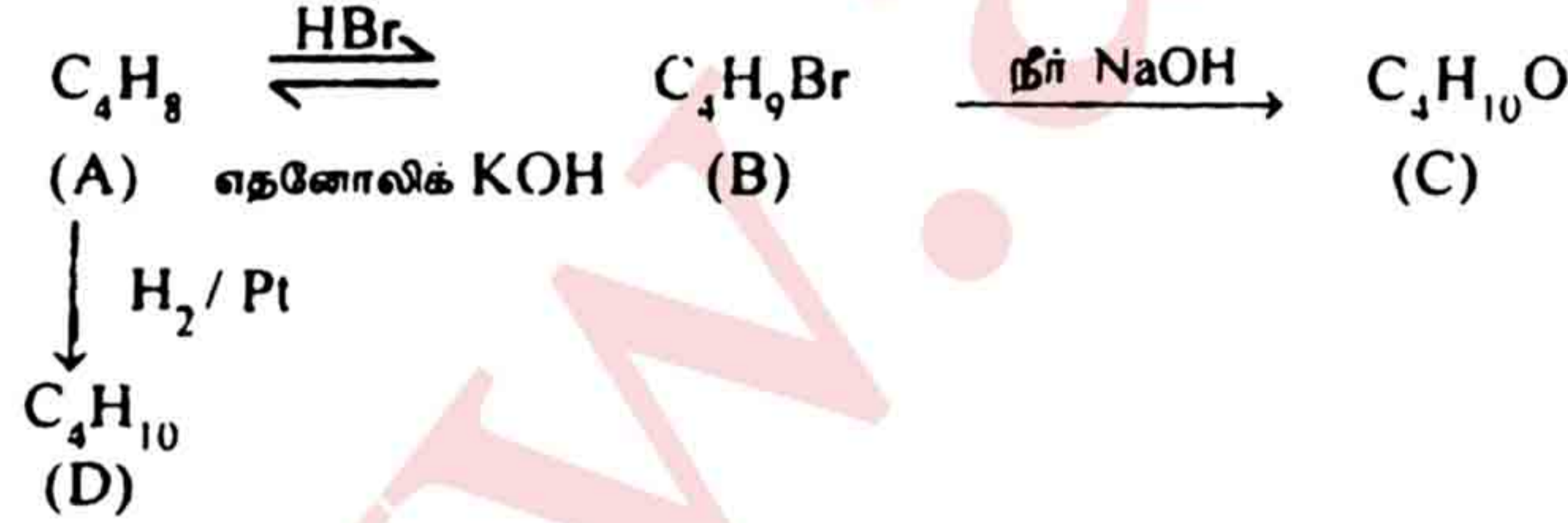


- (I) மேலே வரிப்படத்திலுள்ள  $p, q, r, s, t$  என்னும் மாற்றங்களில் கீழுள்ள கரைசல்களுக்குரிய மிகப் பொருத்தமான மாற்றங்களை இனங் கண்டு பொருத்தமான இடத்தில் எழுதுக.  
 AB கரைசல் : ..... BC கரைசல் : .....
- (II) AB, BC ஆகிய இரு கரைசல்களிலுள்ள 0% B, 100% B ஆகியவற்றிற்குரிய ஆவி அழுக்கங்களுக்குப் பொருத்தமான குறியீடுகளை மேலுள்ள வரிப்படங்களில் இருக்கும் இரண்டு பெட்டிகளில் குறிக்க.

3. (a) பின்வருவனவற்றைக் கவனத்திற் கொள்க.  
 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ ,  $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$ ,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ , நீர் HCl, நீர் HBr,  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ ,  
 $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{MgBr}$ , பென்சீன், செறி  $\text{HNO}_3$  / செறி  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
 மேலே தரப்பட்டவற்றிலிருந்து பொருத்தமான தாக்கங்களையும் சோதனைப் பொருட்களையும் தெரிவு செய்து.

- (i) ஒரு கருநாட்ட கூட்டத் தாக்கத்திற்குரிய பொறிமுறையை எழுதுக.  
 (ii) ஒரு இலத்திரன் நாட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கத்திற்குரிய பொறிமுறையை எழுதுக.

- (b) கீழே தரப்பட்ட தாக்கங்களின் திட்டத்தை கவனத்திற் கொள்க.



சேர்வை A கேத்திரகணித சம பகுதியத்தைக் காட்டும் அதே வேளை சேர்வை B ஒளியியற் சம பகுதியத்தைக் காட்டுகின்றது.

- (i) B இன் கட்டமைப்பை கீழே எழுதுக.

A யிலிருந்து B உண்டாகும் போது காபன் அணுக்களின் கலப்புத் தன்மை மாற்றமடைவதில் ஈடுபட்ட ஒவ்வொரு காபன் அணுக்களையும் B இல் இனங் காண்க. உம்மால் எழுதப்பட்ட B இன் கட்டமைப்பில் உள்ள இக் காபன் அணுக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் ஒவ்வொரு வட்டம் வரைவதன் மூலம் குறியிடுக.

- (ii) கீழே தரப்பட்ட வசனங்களில் இருக்கும் அடைப்புக் குறிக்குள் உள்ள பிழையான பதங்கள் / குறிகள் ஆகியவற்றை வெட்டி விடுக. இந்த வசனங்கள் உம்மால் மேலே (i) இல் வட்டமிடப்பட்ட காபன் அணுக்களை குறிப்பிடுகின்றன என்பதைக் கவனிக்க.

(I) A இன்  $[\text{sp}/\text{sp}^2/\text{sp}^3]$  இலிருந்து B இன்  $[\text{sp}/\text{sp}^2/\text{sp}^3]$  இற்குக் கலப்புத் தன்மை மாறுகிறது.

(II) காபன் அணுவிற்கு குழவுள்ள கேத்திர கணிதம்

A இன் [நேர்கோடு / முக்கோண தளம் / நான்முகி / எண்முகி] இலிருந்து

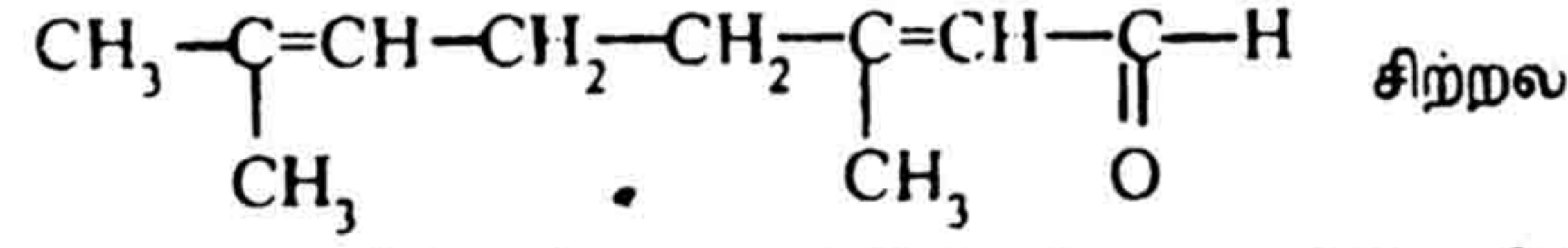
B இன் [நேர்கோடு / முக்கோண தளம் / நான்முகி / எண்முகி] இற்கு மாறுகிறது.

(III) பின்வரும் மாற்றீடுகளில் தொழிற்படும் தாக்கப் பொறிமுறைகளைப் பெயரிடுக.

(I)  $\text{A} \rightarrow \text{B}$  : .....

(II)  $\text{B} \rightarrow \text{C}$  : .....

(c) சிற்றல் (citral) ஒரு நிறமற்ற இயற்கை விளைபொருள்



(i) இலங்கையில் எத் தாவரத்திலிருந்து கைத்தொழில் ரீதியாக சிற்றலைப் பிரித்தெடுக்க முடியும்?

(ii) சிற்றலைப் பிரித்தெடுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தொழினுட்பத்தின் பெயர் தருக.

(iii) சிற்றலில் பின்வருவன பிரச்சன்னமாக இருப்பதை காட்டுவதற்கு ஒவ்வொன்றிற்கும் ஒவ்வொரு இரசாயனச் சோதனை(அவதானிப்புடன்) தருக.

(I) காபன் காபன் இரட்டைப் பிணைப்பு

சோதனை : ..... அவதானம் : .....

(II) அல்டிகைட்டு கூட்டம்

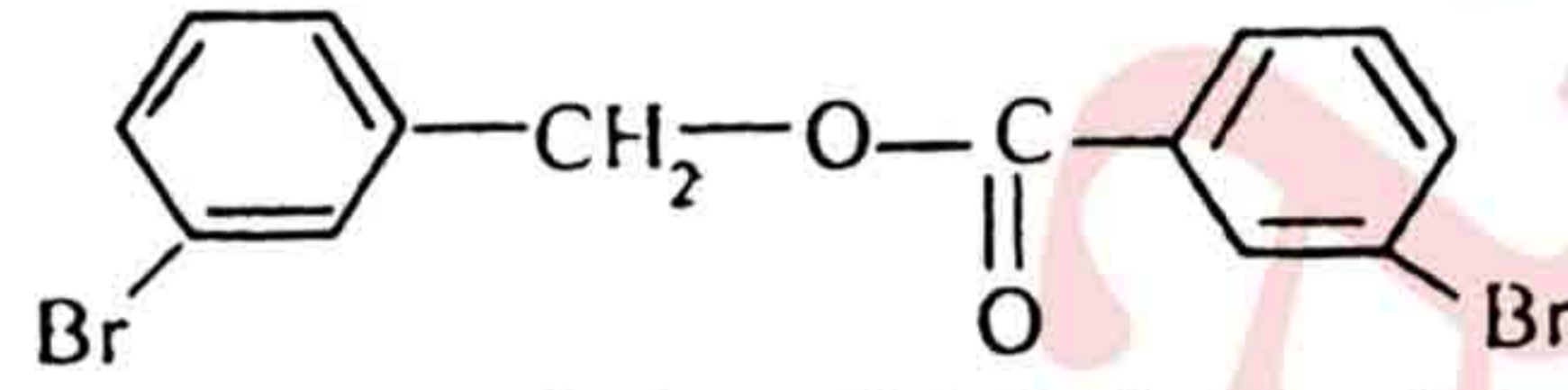
சோதனை : ..... அவதானம் : .....

(iv) சிற்றலில் திண்மச் சமபகுதியங்களை வரைக.

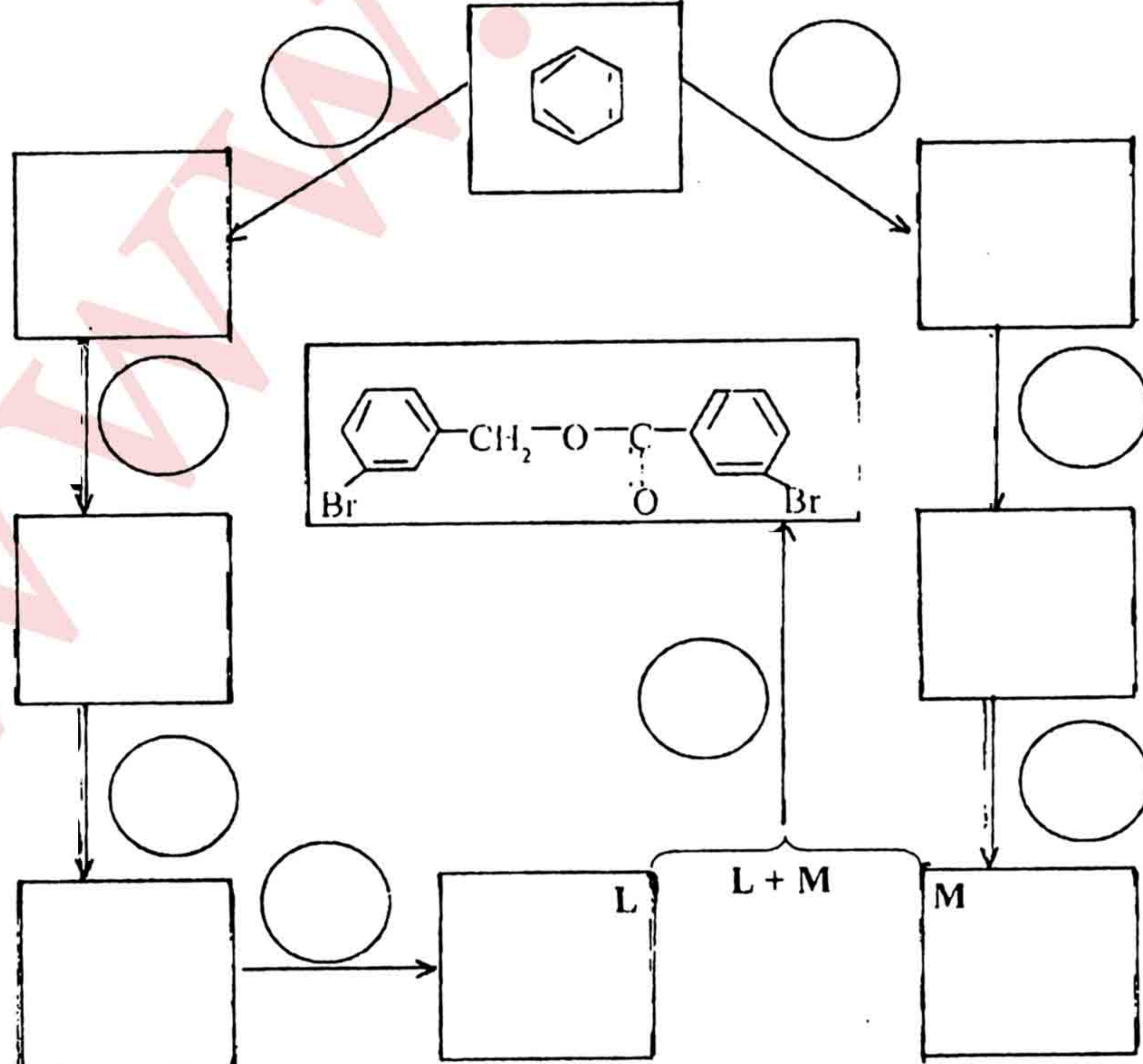
(v) ஒளியியற் சம பகுதியத்தைக் காட்டக் கூடிய E. என்னும் ஒரு அற்ககோலாக (சார் மூலக் கூற்றுத் திணிவு = 156) சிற்றல் தாழ்த்தப்படலாம். E இன் கட்டமைப்பைக் கீழே எழுதுக.

4. (a) X(C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>) என்னும் ஒரு சேர்வை PCl<sub>5</sub> உடன் தாக்கம் புரிந்து சார் மூலக் கூற்றுத் திணிவு 205.5 உடைய Y என்னும் சேர்வையைக் கொடுக்கிறது. X இன் ஒரு மூல், Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> உடன் தாக்கம் புரிந்து ஒரு மூல் CO<sub>2</sub> ஐக் கொடுக்கிறது. X எத்தனை அற்ககோலுள்ள ஐதரொட்சைட்டுக் கூட்டங்களைக் கொண்டுள்ளதென்பதை கணிக்க. (C = 12.0; H = 1.0; O = 16.0; Cl = 35.5).

(b) பென்சினை ஆரம்பப் பொருளாகப் பயன்படுத்தி பின்வரும் சேர்வையை எவ்வாறு தொகுப்பீர் எனக் கீழே தரப்பட்டுள்ள திட்டத்தை பூரணப்படுத்திக் காட்டுக.



இதற்காக தரப்பட்ட பெட்டிகளில் சேர்வைகளின் பொருத்தமான கட்டமைப்புகளையும் வட்டங்களில் பொருத்தமான சோதனைப் பொருட்களையும் எழுதுக.



\* \* \* \* \*

பகுதி "B" - கட்டுரை

அகில வாயு மாறிலி,  $R = 8.314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

அவகாதரோ மாறிலி  $N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

5. (a) (i) பின்வரும் ஒவ்வொரு கூற்றுக்கும் பொருத்தமான தாக்கங்களுக்கு 298 K இற்குரிய இர சாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

(I) குளோரீனின் நியம இலத்திரன் ஏற்றல் வெப்பவுள்ளுறை,  $\Delta H_{EA}^\circ$ ,  $350 \text{ kJ mol}^{-1}$

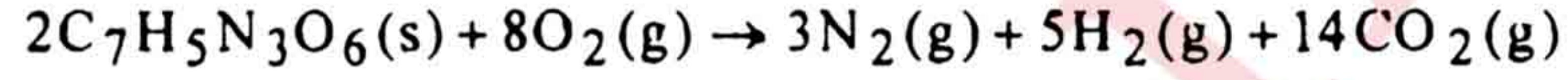
(II) சோடியம் புளோரைட்டின் நியம சாலகச் சக்தி,  $\Delta H_L^\circ$ ,  $620 \text{ kJ mol}^{-1}$

(III)  $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை,  $\Delta H_f^\circ$ ,  $-300 \text{ kJ mol}^{-1}$

(IV) நைத்திரேற்றோரொலுயின் (TNT),  $\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_6(\text{s})$  இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறை,  $\Delta H_f^\circ$ ,  $-250 \text{ kJ mol}^{-1}$ .

(V)  $\text{CH}_4(\text{g})$  இன் நியம தகன வெப்பவுள்ளுறை,  $\Delta H_c^\circ$ ,  $-800 \text{ kJ mol}^{-1}$

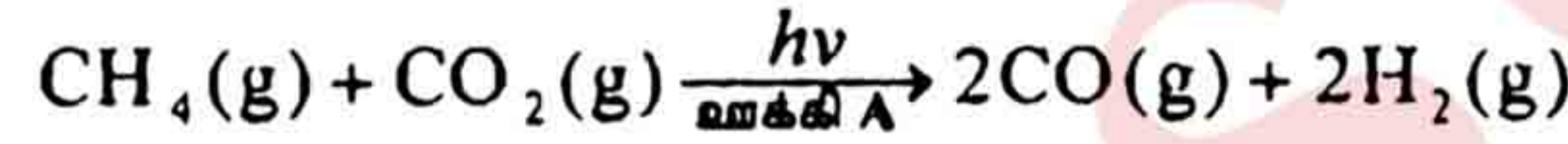
- (ii) பின்வரும் சமன்பாட்டுக்கமைய TNT இற்கும்  $\text{O}_2(\text{g})$  இற்குமிடையில் தாக்கம் நடைபெறும்.



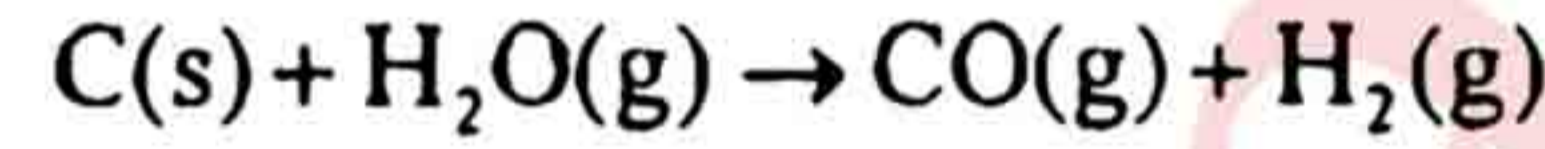
இத் தாக்கத்திற்கு நியம தாக்க வெப்பவுள்ளுறை 298 K இல் ஒவ்வொரு மூல் TNT இற்கும்  $-2550 \text{ kJ}$  ஆகும்.

மேலே (i) இல் தரப்பட்ட தேவையான தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, 298 K இல்  $\text{CO}_2(\text{g})$  இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.

- (iii) சூரிய ஒளியும் தகுந்த ஒரு ஊக்கி A உம் இருக்கும் போது  $\text{CO}_2(\text{g})$  உடன்  $\text{CH}_4(\text{g})$ , பின்வரும் சமன்பாட்டிற்கமைய,

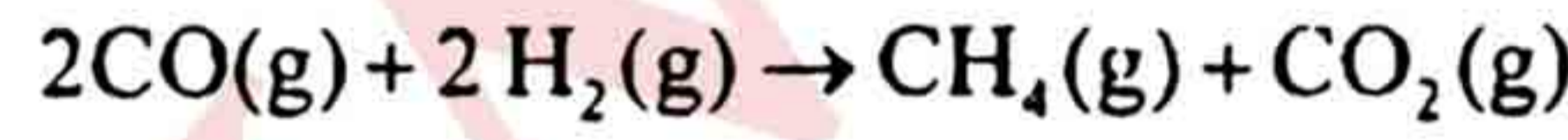


298 K இல்  $x \text{ kJ}$  இன் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்துடன் நடைபெறும்.



என்னும் தாக்கத்திற்கு 298 K இல் நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றம்  $125 \text{ kJ}$  ஆகும். மேலே (i), (ii) பகுதிகளில் தரப்பட்ட / கணிக்கப்பட்ட வெப்பவிரசாயன தரவுகளில் தேவையானவற்றைப் பயன்படுத்தி  $x$  இன் பெறுமதியைக் கணிக்க.

- (iv) பகுதி (iii) இல் தரப்பட்ட ஊக்கற் தாக்கத்தின் விளைபொருட்கள் வேறு நிபந்தனைகளிலும் வேறு ஊக்கி B உடனும்



என்ற சமன்பாட்டிற்கமைய தாக்கமடைந்து ஆரம்பப் பொருட்களைத் திரும்பவும் தந்தது. இத் தாக்கத்தின் ஒழுங்கினை சூரிய சக்தியை வெப்ப சக்தியாக மாற்றுவதற்குப் பயன் படுத்தலாம்.

இலங்கையில் மின் சக்தியைப் பெறுவதற்கு வெப்பம் உற்பத்தியின் போது நிலக்கரி தகன முறையை விட இப்படிப்பட்ட வட்ட முறையில் உள்ள இரு அனுசூலங்களைத் தருக.

- (v)  $2\text{C}_7\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_6(\text{s}) \rightarrow 3\text{N}_2(\text{g}) + 7\text{C}(\text{s}) + 7\text{CO}(\text{g}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

என்ற சமன்பாட்டிற்கமைய TNT ஒரு வெடிப்பொருளாக பயன்படுத்தப்படும் போது ஒரு மூல் TNT இற்கு  $-850 \text{ kJ}$  நியம வெப்பவுள்ளுறை மாற்றத்துடன் வெடித்தல் நடை பெறுகிறது. பகுதி (i) இல் தரப்பட்ட சில தரவுகளைப் பயன்படுத்தி, 298 K இல்  $\text{CO}(\text{g})$  இன் நியம ஆக்க வெப்பவுள்ளுறையைக் கணிக்க.

- (b)  $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

என்ற சமன்பாட்டிற்கமைய  $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$  பிரிகையடைகிறது.

400 K இல் மீள் தாக்கம் புறக்கணிக்கப்படத்தக்கது.

$\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$  உம் சடத்துவ வாயுவொன்றினதும் கலவையாக  $8.314 \text{ dm}^3$  கனவுள்ள வெற்றிடமாக கப்பட்ட குமிழியொன்றினுள் இட்டு 400 K இல் வைத்துக் கொண்டு நேரத்துடன் (t) வாயுவின் அழுக்கத்தை அளப்பதன் மூலம் மேலுள்ள தாக்க வரிசை,  $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$  ஐ அடிப்படையாகக் கொண்டு துணியப்பட்டது.

- (i) கீழே அட்டவணையில் தரப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்திக் கணிக்க.  
 (I) A, B ஆகிய ஒவ்வொரு பரிசோதனைக்கும் 5 s இற்குப் பின்பு தாக்கமடைந்த  $N_2O_5(g)$  இன் அளவு  
 (II) தாக்கி 400 K ஐ அடைவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தை புறக்கணிக்கத்தக்கதாக எடுத்துக் கொண்டு  $N_2O_5(g)$  ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட தாக்க வரிசை வேறு ஏதாவது எடுகோள் மேற் கொண்டால் கூறுக.

பரிசோதனை	t = 0 இல் குமிழியில் அடங்குபவை		t = 5 s இல் குமிழியினுள் மொத்த அழுக்கம் (Pa)
	$N_2O_5(g)/mol$	சடத்துவ வாயு/mol	
A	0.125	0.125	$1.012 \times 10^5$
B	0.250	0.125	$1.524 \times 10^5$

- (ii) ஒரு மாறா வெப்பநிலையில் மேற்படி தாக்கத்தின் வீதத்தில்  $N_2O_5(g)$  இன் அழுக்கத்தை அதிகரிப்பதன் விளைவை மூலக் கூறு அடிப்படையில் விளக்குக.
6. (a) ஐதான நீர்  $CuCl_2$  கரைசலை சடத்துவ மின்வாய்களைப் பயன்படுத்தி மின்பகுப்புக்கு உள்ளாக் கப்பட்ட போது நடைபெறக் கூடிய கொள்கையளவில் சாத்தியமான எல்லா அரைத் தாக்கங்களின் சமன்படுத்திய சமன்பாட்டை எழுதுக. ஒவ்வொரு அரைத்தாக்கமும் கதோட்டிலா அனோட்டிலா நடைபெறுகிறதென்பதைத் தெரிவிக்க.
- (b) (i)  $SO_2(g)$  நீரில் கரையும் போது கீழ்வரும் சமநிலை உண்டாகிறது.  
 $SO_2(g) \rightleftharpoons SO_2(aq)$   
 இம் முறைக்கு சமநிலை மாறிலி  $K_c$  இற்குரிய கோவையை எழுதுக.  
 அத்துடன் இருக்கக் கூடிய மற்றும் எல்லா சமநிலைகளையும் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தக் கூடிய பொருத்தமான சமநிலை மாறிலிகளுக்குரிய,  $K_c$ , சமன்படுத்திய இரசாயன சமன்பாடுகளையும் கோவைகளையும் எழுதுக.
- (ii)  $SO_2(aq)$  கரைசலொன்றின் pH ஐ தூய நீரின் pH உடன் பண்பறி ரீதியாக ஒப்பிடுக.  $SO_2$  இன் நீர்க்கரைசலினூடாக வளியை குமிழ் குமிழாகச் செலுத்தி அதனை வாயுவேற்றப்பட்ட போது அக் கரைசலின் pH இற்கு என்ன நடைபெறும் என்பதைக் காரணங்கள் தந்து, எதிர்வு கூறுக.
- (iii) பின்வரும் ஒவ்வொன்றுக்கும் சுருக்கமான காரணங்கள் தந்து  $SO_2$  நீர்க் கரைசல்க்குள் சேர்க்க வேண்டிய ஒவ்வொரு இரசாயனப் பதார்த்தத்தைப் பெயரிடுக.  
 (I)  $SO_2(aq)$  இன் செறிவை அதிகரிப்பதற்கு  
 (II)  $SO_2(aq)$  இன் செறிவை குறைப்பதற்கு
- (c) வாயு நிலையிலான A என்னும் ஒரு சேர்வை வெப்பநிலை  $10^\circ C$  இற்கு மேல் கூட்டற் பிரிகையடைந்து வாயு நிலையிலான விளைபொருட்கள் B ஐயும் D யையும் தந்து கீழே தரப்பட்ட சமன்பாட்டுக்கமைய சமநிலை அடைகிறது.  
 $A(g) \rightleftharpoons B(g) + D(g)$   
 (i) மேற்படி சமநிலையில்  $K_p$ ,  $K_c$  ஆகியவற்றிற்குரிய கோவைகளை எழுதுக.  
 ஏதாவது எடுகோள்கள் மேற் கொண்டிருந்தால், அவற்றையும் தெரிவித்து,  $K_p$ ,  $K_c$  ஆகியவற்றிற்கிடையே உள்ள தொடர்பை பெறுக. இந்த தொடர்பிற்குரிய பதத்தை இனங்காண்க.  
 (ii) வெப்பநிலை  $5^\circ C$  இற்குக் குறைவாக 6.5 mol He (g) உம் 2.0 mol A (g) உம் உட்செலுத்துவதன் மூலம் ஒரு மீள்சக்தியுடைய பலூன் நிரப்பப்பட்டது. பின்பு  $27^\circ C$  இல் மேற்படி சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. இந் நிரப்பல்களின் கீழ் பலூனுக்குள் இருக்கும் மொத்த அழுக்கம்  $1 \times 10^5$  Pa ஆகவும் பலூன் 0.5 mol A (g) ஐயும் கொண்டிருந்தது.  $27^\circ C$  இல் மேற்படி சமநிலைக்குரிய  $K_p$ ,  $K_c$  ஆகியவற்றைக் கணிக்க. ( $K_c$  இன் பெறுமானத்தை  $mol dm^{-3}$  இல் வெளிப்படுத்துக).  
 (iii) மேலே (ii) இல் குறிப்பிட்ட பலூன் பின்பு வளிமண்டலத்தில் உயர்ந்து செல்ல விடப்பட்டது. ஒரு குறித்த உயரத்தில் (altitude) பலூனுக்குள் இருக்கும் வெப்பநிலை  $17^\circ C$  ஆக இருக்கும் போது மொத்த அழுக்கம்  $4.9 \times 10^4$  Pa ஆகவும்  $H_2(g)$  இன் பகுதியழுக்கம்  $3.5 \times 10^4$  Pa எனக் காணப்பட்டது.  
 $17^\circ C$  இல் மேற்படி சமநிலைக்குரிய  $K_p$  யைக் கணிக்க.

- (iv) மேலே (ii), (iii) களில் முறையே  $27^{\circ}\text{C}$ ,  $17^{\circ}\text{C}$  இல் உள்ள A (g), B (g), D (g) ஆகிய வற்றின் சமநிலை மூல் பின்னங்களைக் கருத்திற் கொண்டு முன்முகத் தாக்கம் புற வெப்பத்திற்குரியதா அல்லது அகவெப்பத்திற்குரியதா என உய்த்தறிக.
- (v) மேலே (ii) இல்  $27^{\circ}\text{C}$  இல் இருக்கும் சமநிலையைக் கருத்திற் கொள்க. இவ் வெப்ப நிலையில் சமநிலையடைவதற்கு இத் தொகுதி 10 நிமிடங்கள் எடுக்குமெனக் கொள்க. பின்பு அதிக D(g) சமநிலைத் தொகுதிக்குள் செலுத்தப்பட்டது. D(g) செலுத்திய நேரத்திலிருந்து முதல் 15 நிமிடங்களில் பலூனின் கனவளவுக்கு நடைபெறப் போகும் மாற்றங்களைக் காரணங்கள் தந்து, கூறுக.
7. (a) ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் தரப்பட்ட ஒரு கரைசலிலுள்ள  $\text{NaCl}$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  ஆகிய ஒவ்வொரு உப்பினதும் செறிவு  $0.01 \text{ mol dm}^{-3}$  ஆகும். இக் கரைசலினுள்  $0.1 \text{ mol dm}^{-3}$   $\text{AgNO}_3$  கரைசலொன்று மெதுவாகச் சேர்க்கப்பட்டது. இந்த வெப்பநிலையில்  $\text{AgCl}$ ,  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  ஆகியவற்றின் கரைதிறன் பெருக்கங்கள் முறையே  $1 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$  உம்  $1 \times 10^{-12} \text{ mol}^3 \text{ dm}^{-9}$  உம் ஆகும்.
- (i)  $\text{AgCl}$ ,  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  ஆகியவற்றில் முதலில் எந்த உப்பு கரைசலிலிருந்து வீழ்படிவாகும் என உய்த்தறிக.
- (ii) இரண்டாவது சில்வர் உப்பு வீழ்படிவாக ஆரம்பிக்கும் வேளையில், முதலாவது வீழ்படிவாகிய சில்வர் உப்பின் வீழ்படிவாகாமல் கரைசலில் இருக்கும் அனயனின் செறிவைக் கணிக்க.
- (iii) மேற்படி கணிப்புகளில் உம்மால் பயன்படுத்தப்பட்ட அதிமூக்கிய எடுகோளைக் கூறுக.
- (b) ஒரு மூலத்துக்குரிய மென் சேதன அமிலம் HA ஆனது நீர்,  $\text{CHCl}_3$  ஆகிய கரைப்பான்களில் கரையும்.  $\text{CHCl}_3$  இல் இருக்கும்  $0.057 \text{ mol dm}^{-3}$  செறிவு உடைய HA இன்  $500.0 \text{ cm}^3$  கரைசல்  $500.0 \text{ cm}^3$  நீருடன் நன்றாகக் குலுக்கப்பட்டு  $27^{\circ}\text{C}$  இல் சமநிலை அடைய விடப்பட்டது. இந் நிபந்தனைகளின் கீழ் நீர்ப்படையும் குளோரபோம் படையும் வேறாகி நிற்கும்போது நீர்ப்படையின் pH 3.21 எனக் காணப்பட்டது.  $27^{\circ}\text{C}$  இல் நீரில் இருக்கும் HA இன் கூட்டற்பிரிகை மாறிலி  $1 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$  ஆகும்.
- (i)  $27^{\circ}\text{C}$  இல் நீர்  $\text{CHCl}_3$  ஆகியவற்றிடையே HA இன் பங்கீட்டுக்குரிய பங்கீட்டுக் குணகத்தைக் கணிக்க.
- (ii) இரண்டாவது பரிசோதனையில் மேலதிகமாக  $0.057 \text{ mol dm}^{-3}$  செறிவு உடைய  $\text{CHCl}_3$  இல் உள்ள அதே HA இன் இன்னொரு  $500.0 \text{ cm}^3$  கரைசல்  $0.027 \text{ mol dm}^{-3}$  செறிவுடைய நீர் NaOH கரைசலின்  $500.0 \text{ cm}^3$  உடன் நன்றாகக் குலுக்கப்பட்டு  $27^{\circ}\text{C}$  இல் சமநிலை அடையவிடப்பட்டது. இந் நிபந்தனைகளின் கீழ் நீர்ப்படையின் pH ஐக் கணிக்க.
- (iii) மேற்படி கணிப்புகளில் உம்மால் மேற் கொள்ளப்பட்ட எடுகோள் ஏதாவது இருப்பின் கூறுக.
- (iv) திண்ம நிலையிலுள்ள ஒரு சேதன அமின் உம் ஒரு காபொட்சிலிக் அமிலமும் நீரிலும்,  $\text{CHCl}_3$  இலும் கரையும். இத்தகைய அமினும் அமிலமும் கொண்டுள்ள நீர்க்கரைசலொன்று தரப்பட்டுள்ளது. பிரித்தெடுப்பதற்கு  $\text{CHCl}_3$  யையும் வேறு தேவையான சோதனைப் பொருட்களையும் பயன்படுத்தி, தூய அமின், அமிலம் மாதிரிகளை வேறுபடுத்தும் முறையொன்றைத் தெரிவிக்க.
- (c) கடல் வாழ் உயிரினங்கள் கடல் நீரிலுள்ள கரைந்த ஓட்சிசனில் தங்கியுள்ளன. இந்த ஓட்சிசன் வளியிலிருந்து வருகிறது. அத்துடன் வளிக்கும் கடல் நீருக்குமிடையே உள்ள ஓட்சிசனின் சமநிலை கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.
- $$\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{O}_2(\text{aq})$$
- கடல் நீரிலுள்ள ஓட்சிசனின் பெரும்பகுதி அன்டார்டிக்கா (தென் துருவப் பிரதேசம்) இன் குளிர் ஓட்டங்களிலிருந்து சமுத்திரங்களினூடாகப் பரவி வருகிறது. சமநிலை பற்றிய உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி மேற்குறிப்பிட்ட அவதானத்தை விளக்குக.

### பகுதி "C" - கட்டுரை

8. (a) X, ஆனது 40 இற்கு குறைவான அணு எண் உடைய ஒரு மூலகமாகும். X இற்குப் பொருத்தமான சில இயல்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

ஆகக் கூடிய ஒட்சியேற்ற நிலை	+5
மின் கடத்துதிறன்	Al இற்கு ஒப்பிடக் கூடியது.
அத்யுயர் ஒட்சைட்டு	மென்மையான அமிலத் தன்மை
அடர்த்தி	6.1 g cm <sup>-3</sup>

- (i) X மூலகங்களின் எத் தொகுதிக்கு உரியது?  
(ii) X இன் இரசாயனக் குறியீட்டை எழுதுக.  
(iii) X இன் முழு இலத்திரன் நிலையமைப்பை எழுதுக.  
(iv) X இன் அத்யுயர் ஒட்சைட்டின் இரசாயனச் சூத்திரத்தை எழுதுக.  
(v) X இன் அத்யுயர் ஒட்சைட்டின் ஒரு கைத்தொழிற் பயன்பாட்டை எழுதுக.  
(vi) X காட்டுகின்ற வேறு ஏதாவது ஒட்சியேற்ற நிலைகள் இருந்தால் அவை யாவை?
- (b) ஒவ்வொரு கூட்டத்திற்கும் குறிப்பிட்ட செயன்முறையை மாத்திரம் பயன்படுத்தி, பின்வரும் (i) - (iv) வரையுள்ள ஒவ்வொரு கூட்டத்திலும் உள்ள சேர்வைகளை எவ்வாறு இனங் காண்பீர்?
- (i)  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  (s)  
 $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  (s)  
 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (s) } வெப்பமேற்றுதல் மூலம்
- (ii)  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  கரைசல்  
ஐதர்ன HCl  
ஐதான  $\text{H}_2\text{SO}_4$  } கரைசல்களைச் சோடி சோடியாக கலந்து பின்பு வெப்பமேற்றுதல் மூலம்
- (iii)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  கரைசல்  
 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  கரைசல்  
 $\text{Ca}(\text{OH})_2$  கரைசல் } உமக்குத் தரப்பட்ட நீலப் பாசிச் சாயத் தாள் பயன்படுத்துவதன் மூலம்
- (iv)  $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  கரைசல்  
 $0.5 \text{ mol dm}^{-3} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  கரைசல்  
 $0.5 \text{ mol dm}^{-3} \text{HCl}$  கரைசல் } கரைசல்களைச் சோடி சோடியாகக் கலப்பதன் மூலம்
- (c) (i)  $\text{H}_2\text{O}_2$  ஐ வெப்பமேற்றும் போது  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{O}_2$  ஆக பிரிகையடைகிறது. இத் தாக்கத்திற்கு ஒரு சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாட்டை எழுதி, அத்துடன் ஒட்சிசனின் (O) ஒட்சியேற்ற நிலை மாற்றங்களையும் குறிப்பிடுக.  
(ii) அமில ஊடகத்தில்  $\text{H}_2\text{O}_2$  தாக்கம் புரிந்து  $\text{Sn}^{2+}$  அயன்களை  $\text{Sn}^{4+}$  அயன்களாக மாற்றுகின்றது. இத் தாக்கத்தில்  $\text{O}_2$  வெளிவிடப்படவில்லை. பொருத்தமான ஒட்சியேற்றல் தாழ்த்தல் அரைத்தாக்கங்களை எழுதுக.  
(iii) அமில ஊடகத்தில்  $\text{H}_2\text{O}_2$  தாக்கம் புரிந்து  $\text{Ag}_2\text{O}$  ஐ Ag உலோகமாக மாற்றுகின்றது. இத் தாக்கத்தில்  $\text{O}_2$  வெளிவிடப்படுகிறது. பொருத்தமான ஒட்சியேற்றல் தாழ்த்தல் அரைத்தாக்கங்களை எழுதுக.  
(iv) அமில ஊடகத்தில்  $100.0 \text{ cm}^3 0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{H}_2\text{O}_2$  கரைசல் ஆனது  $50.0 \text{ cm}^3 0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{Sn}^{2+}$  அயன் கரைசலுடன் தாக்கம் புரியப்பட்டது. பின்பு இக் கரைசல் மிகை  $\text{Ag}_2\text{O}$  உடன் தாக்கம் புரியப்பட்டது. உண்டாகிய  $\text{O}_2$  இன் மூல்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.
9. (a) கடல் நீர்  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  ஆகிய அயன்களைக் கொண்டுள்ளது. கடல் நீரிலிருந்து உப்பு பளிங்காக்கப்பட்ட பின்பு இருக்கும் தாய்த் திரவம் (bittern) கணிசமான செறிவில்  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$  ஆகிய அயன்களைக் கொண்டிருக்கிறது.  
(i) கடல் நீரை மூலப் / ஆரம்பப் பொருளின் மூல வளமாக மாத்திரம் பயன்படுத்தி, வேறொன்றையும் பயன்படுத்தாமலும், உமது அலசன்களின் இரசாயன அறிவைப் பயன்படுத்தி,  $\text{NaBrO}_3$  உற்பத்தி தொடர்பான கைத்தொழில் முறை ஒன்றுக்கு ஆலோசனை தருக. (படிகள் மாத்திரம் போதுமானது)  
(உமது விடையில் இயலுமான இடங்களில் தாபிக்கப்பட்ட கைத்தொழில் முறைகளையும் நிபந்தனைகளையும் மேற்கோள் காட்டுதல் வேண்டும்.)



- (ii) உம்மால் (i) இல் ஆலோசனை கூறப்பட்ட முறையில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட ஏதாவது மூன்று இரசாயனங்களைக் கருத்திற் கொள்க. ஆலோசனை கூறப்பட்ட முறையில் அவற்றின் பயன்பாடு நீங்கலாக ஒவ்வொரு இரசாயனத்தினதும் ஒவ்வொரு கைத்தொழில் பயன்பாட்டை எழுதுக.
- (iii) இலங்கையில் இத்தகைய கைத்தொழில் ஒன்றை நிறுவும் போது இரு பொருளாதார ரீதியாகவும் இரண்டு சுற்றாடல் சம்பந்தமாகவும் கவனத்தில் எடுத்துக் கொள்ளப்பட வேண்டியவற்றைக் குறிப்பிடுக.
- (b) கலவையொன்று A, B ஆகிய இரு உலோக மூலகங்களின் சல்பைட்டுகளை மாத்திரம் கொண்டுள்ளது. கலவையுடன் பின்வரும் சோதனைகள் செய்யப்பட்டு அவற்றின் அவதானங்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

சோதனை	அவதானம்
(i) கலவையை ஐதான HCl இல் கரைத்துப் பெறப்பட்ட கரைசலுக்கு செறிவான HNO <sub>3</sub> இன் சில துளிகளிட்டு வெளிவரும் வாயுக்கள் முடியும் வரை கொதிக்கச் செய்யப்பட்டது.	குளிரச் செய்யும் போது ஒரு தெளிவான கரைசல் பெறப்பட்டது.
(ii) மேலே (i) இல் பெறப்பட்ட கரைசலுக்கு NH <sub>4</sub> Cl உம் மிகை NH <sub>4</sub> OH உம் சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு வீழ்படிவு உண்டாகியது.
(iii) மேலே (ii) இல் பெறப்பட்ட வீழ்படிவு நீரினால் கழுவப்பட்டு, ஐதான HCl இல் கரைக்கப்பட்டு KI, CHCl <sub>3</sub> ஆகியற்றுடன் குலுக்கப்பட்டது.	CHCl <sub>3</sub> படை ஊதாவாக மாறியது.
(iv) மேலே (ii) இல் பெறப்பட்ட வடிதிரவத்திற்கு (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> சேர்க்கப்பட்டது.	ஒரு வெள்ளை வீழ்படிவு உண்டாகியது.
(v) மேலே (iv) இல் பெறப்பட்ட வீழ்படிவு ஐதான அசற்றிக் அமிலத்தில் கரைக்கப்பட்டு K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> கரைசலுடன் தொழிற்பட விடப்பட்டது.	ஒரு மஞ்சள் வீழ்படிவு உண்டாகியது.

ஒவ்வொரு சோதனையிலிருந்தும் உம்மால் மேற்கொள்ளப்பட்ட அனுமானங்களை முடியுமான வரை முழுமையாகத் தந்து A, B ஆகியவற்றை இனங்காண்க.

- (c) நீரின் வன்மை பொதுவாக  $\text{mg dm}^{-3} \text{CaCO}_3$  என்ற முறையில் அறிவிக்கப்படுகிறது. இது பின்வரும் தொடர்பை பயன்படுத்தி மேற் கொள்ளப்பட்டது.

$$\text{வன்மை (mg dm}^{-3} \text{CaCO}_3) = \left\{ \text{Ca}^{2+} \text{ உம்/அல்லது Mg}^{2+} \text{ அயன்களின் செறிவு / (mol dm}^{-3}) \right\} \times \left\{ \text{CaCO}_3 \text{ சார்முலக்கூற்றுத் திணிவு} \right\} \times 10^3$$

நீர் மாதிரியொன்றில்  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ,  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$  ஆகிய சேர்வைகள் கரைந்துள்ளன.

- (i) நிலையில் வன்மைக்குப் பொறுப்பாகவுள்ள சேர்வையை / சேர்வைகளை இனங் காண்க.
- (ii) நிலையுள்ள வன்மைக்குப் பொறுப்பாகவுள்ள சேர்வையை / சேர்வைகளை இனங் காண்க.
- (iii) அன்றாட வாழ்வில் நீரின் வன்மையால் எழுகின்ற பிரச்சினைகளில் இரண்டினைக் கூறுக.
- (iv) மேலுள்ள நீர் மாதிரியில் அதன் வன்மையைத் துணிவதற்கு பின்வரும் முறையில் பகுப்பாய்வு செய்யப்படுகிறது.

(A)  $100.0 \text{ cm}^3$  நீரின் மாதிரியை மெதைல் செம்மஞ்சளைக் காட்டியாகப் பயன்படுத்தி முற்றாக நடுநிலையாக்குவதற்கு  $0.02 \text{ mol dm}^{-3} \text{HCl}$  இன்  $16.0 \text{ cm}^3$  தேவைப்பட்டது.

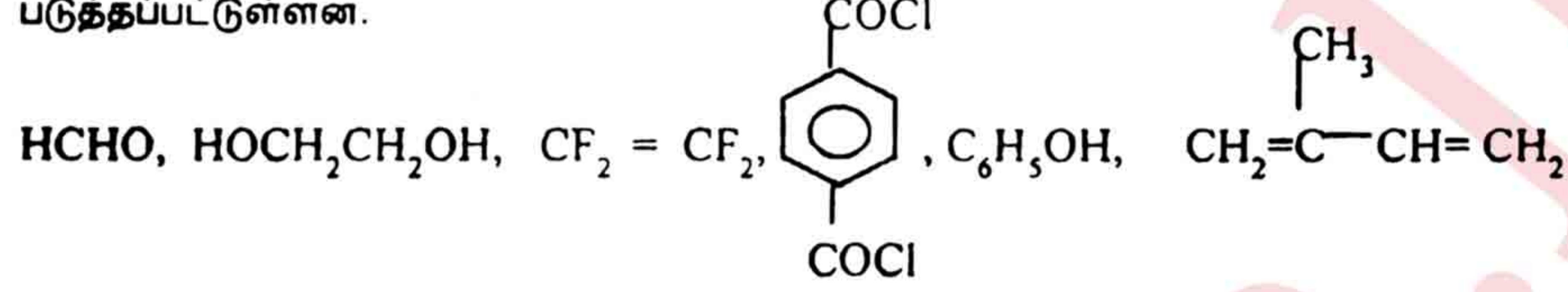
(B)  $0.05 \text{ mol dm}^{-3} \text{NaCO}_3$  கரைசலின்  $18.0 \text{ cm}^3$  உடன்  $200.0 \text{ cm}^3$  நீரின் மாதிரியைக் கொதிக்கச் செய்து வடித்து, பெறப்பட்ட வடிதிரவம் ஒரு கனமானத்திற்குரிய குடுவையில் இட்டு காய்ச்சி வடித்த நீரினால்  $250.0 \text{ cm}^3$  ஆக்கப்பட்டது. இக் கரைசலின்  $50.0 \text{ cm}^3$  ஐ மெதையில் செம்மஞ்சள் காட்டியைப் பயன்படுத்தி முற்றாக நடுநிலையாக்குவதற்கு  $0.02 \text{ mol dm}^{-3} \text{HCl}$  இன்  $14.0 \text{ cm}^3$  தேவைப்பட்டது.

நீரின் மாதிரியில் உள்ள நிலையில் வன்மையையும் நிலையுள்ள வன்மையையும் கணித்து  $\text{mg dm}^{-3} \text{CaCO}_3$  இல் தெரிவிக்க.

(Ca = 40.0; C = 12.0; O = 16.0)

10. (a) (i) ஊதுலை (blast furnace) ஒன்றை உபயோகித்து இரும்பு பிரித்தெடுப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படும் கனிப்பொருட்கள் இரண்டின் பெயர்களையும் அவற்றின் இரசாயனச் சூத்திரங்களையும் தருக.  
(ii) இம் முறை மூலம் இரும்பு பிரித்தெடுப்பதற்குத் தேவைப்படும் வேறு பொருட்கள் யாவை?  
(iii) மேலே (ii) இல் உம்மால் குறிப்பிடப்பட்ட பொருட்களின் தொழிற்பாட்டைக் குறிப்பிடுக.  
(iv) இம் முறையில் ஈடுபட்ட தாழ்த்தும் கருவிகள் எவை?  
(v) ஊதுலையில் நடைபெறும் தாக்கங்களுக்கு பொருத்தமான வெப்பநிலைகளைக் குறிப்பிட்டு சமன்படுத்திய இரசாயனச் சமன்பாடுகளை எழுதுக.  
(vi) ஊதுலை ஒன்றைப் பயன்படுத்துவதனால் சூழலுக்கேற்படும் தீய விளைவுகள் முன்றை எழுதுக.

- (b) பல்பகுதியங்கள் கைத்தொழிலுடன் சம்பந்தப்பட்ட சில இரசாயனச் சேர்வைகள் கீழே பட்டியற் படுத்தப்பட்டுள்ளன.



இச் சேர்வைகளுள் ஒன்றோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்டவையோ சேர்த்து உற்பத்தி செய்யப்பட்ட பல்பகுதியங்களை மாத்திரம் கவனத்திற் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

- (i) பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும் நான்கு பல்பகுதியங்களின் பெயர்களைத் தருக.  
(ii) மேலே (i) இல் உம்மால் குறிப்பிடப்பட்ட நான்கு பல்பகுதியங்களில் ஒவ்வொரு பல்பகுதியத்திற்கும் ஒவ்வொரு பயன்பாட்டைத் தருக.  
(iii) வெப்பத்திற்கு அதிக உறுதியான பல்பகுதியத்தின் திரும்பத் திரும்ப வரும் அலகின் (repeat unit) கட்டமைப்பை வரைக.  
(iv) அதி மீள்சக்தி அளவு கொண்டுள்ள பல்பகுதியத்தின் திரும்பத் திரும்ப வரும் அலகின் கட்டமைப்பை வரைக.  
(v) வெப்பமிறுக்கும் பல்பகுதியத்திற்கு உதாரணம் ஒன்று தருக.

- (c) B என்னும் ஒரு கரைசல் CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ஆகிய அயன்களை கொண்டுள்ளது. இவ்வயன்களின் செறிவுகளை துணிவதற்கு பின்வரும் செயன்முறை மேற்கொள்ளப்பட்டது.

CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> ஆகிய அயன்களை முற்றாக PbCrO<sub>4</sub>, PbSO<sub>4</sub> ஆக வீழ்படிவுகளாக்க 25.0cm<sup>3</sup>

B கரைசலை மிகை Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> கரைசலுடன் தாக்கம்புரிய விடப்பட்டது. அப்படிப் பெறப்பட்ட வீழ்படிவின் திணிவு உலர்த்திய பின் 0.929 g ஆகும். பின்பு இந்த வீழ்படிவுக்கு மிகை ஐதான HCl உம் மிகை நீர் KI கரைசலும் சேர்க்கப்பட்டது. வெளிவிடப்பட்ட I<sub>2</sub> முற்றாகத் தாக்கமடைய 0.1 mol dm<sup>-3</sup> Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> கரைசலின் 30.0 cm<sup>3</sup> தேவைப்பட்டது. கரைசல் B இல் உள்ள CrO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> அயன்களின் செறிவைக் கணிக்க.

(Pb = 207.0; Cr = 52.0; S=32.0; O=16.0)

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2003 ஏப்பிரல்

## இரசாயனவியல் I

விடைகள்

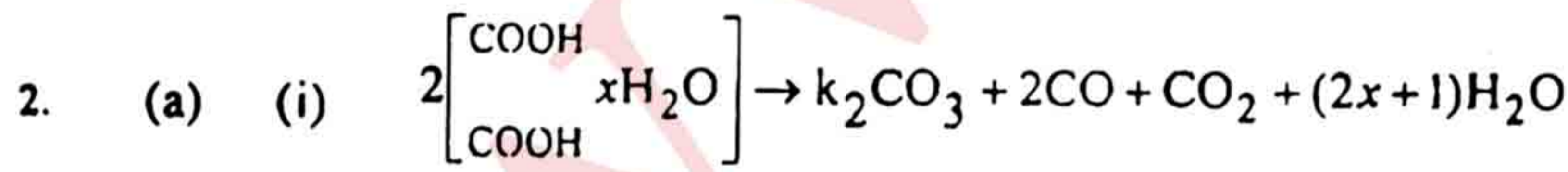
1.	4	11.	4	21.	4	31.	2	41.	5	51.	5
2.	3	12.	5	22.	4	32.	3	42.	1	52.	5
3.	2	13.	2	23.	2	33.	2	43.	4	53.	2
4.	2	14.	1	24.	3	34.	3	44.	5	54.	2
5.	3	15.	3	25.	2	35.	2	45.	2	55.	1
6.	4	16.	3	26.	5	36.	1 to 5	46.	1	56.	2
7.	4	17.	4	27.	2	37.	2	47.	2	57.	3
8.	2/3	18.	2	28.	4	38.	5	48.	5	58.	4
9.	3	19.	2	29.	4	39.	2	49.	5	59.	5
10.	3	20.	2	30.	2	40.	5	50.	4	60.	5

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2003 ஏப்பிரல்

## இரசாயனவியல் II

பகுதி "A" - அமைப்புக் கட்டுரை - விடைகள்

1. (a) (i) Li (இலித்தியம்) (ii) C (காபன்)  
(iii) Li (இலித்தியம்) (iv) C (காபன்) ; N - (நைதரசன்)  
(v) F (புளோரின்) ; Ne (நியோன்) (vi) Be (பெரிலியம்) ; B (போரன்)
- (b) (i) வளி - வாயு பரவுதல் அல்லது வாயுவை அழுக்குதல்.  
(ii) நீர் - நிறமுள்ள உப்புக்கள் நீரில் கரைதல் அல்லது இரு திரவங்கள் கலத்தல் அல்லது பிரொனியன் அசைவு.  
(iii) உலோகம் சிதறல் அல்லது திரும்பல் ( $\alpha$  துணிக்கை)
- (c) A - Al D - Si E - P
- (d) அணுவெண்  
உலோகம்  
அதிகமானவை  
அல்லலுலோகங்கள்  
எல்லாம்  
ஒரே , வெவ்வேறு  
புரோத்திரன்

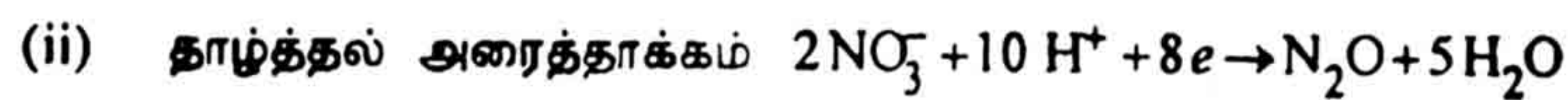


(ii)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  யின் மூல் எண்ணிக்கை  $= \frac{1.38}{138} = 0.01$

$\text{H}_2\text{O}$  யின் மூல் எண்ணிக்கை  $= \frac{0.9}{18} = 0.05$

$\frac{2x+1}{1} = \frac{0.05}{0.01}$

$x = 2$



(c) (i)  $\frac{d}{x} = \frac{e}{y} = \frac{f}{z}$  (ஏதேனும் ஒன்று)

(ii) (I)  $\left( \frac{x}{(x+y)} \right)^J$

\*\*\*\*\*

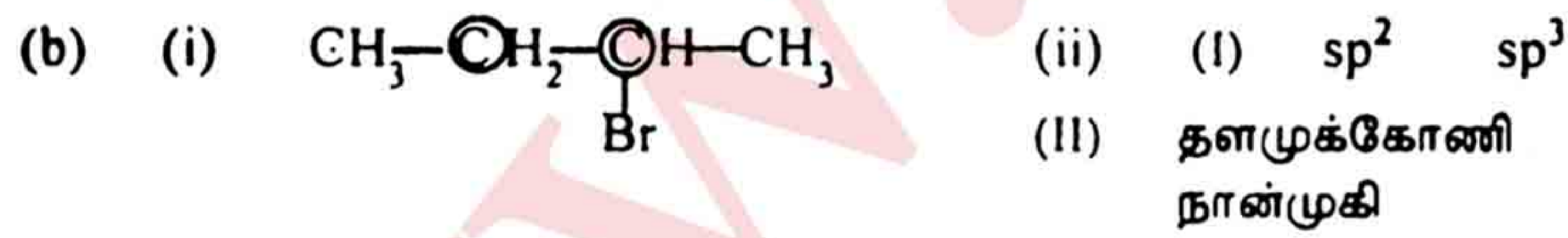
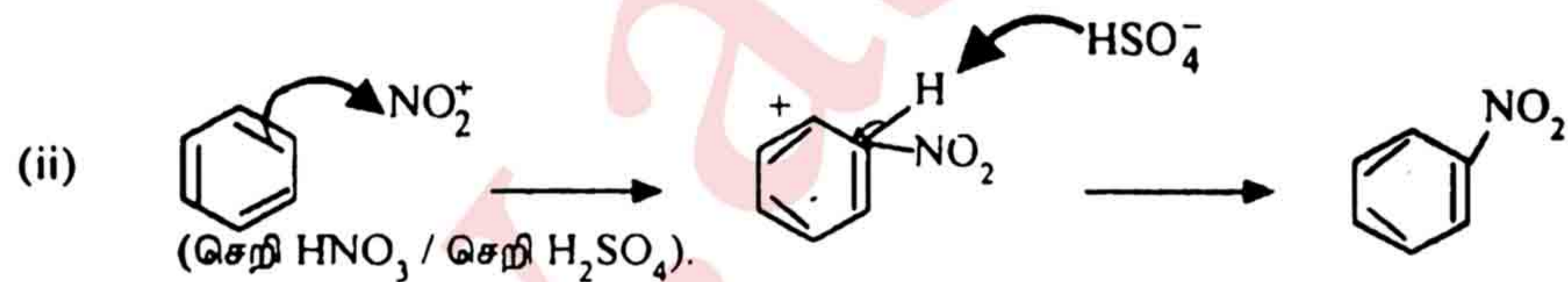
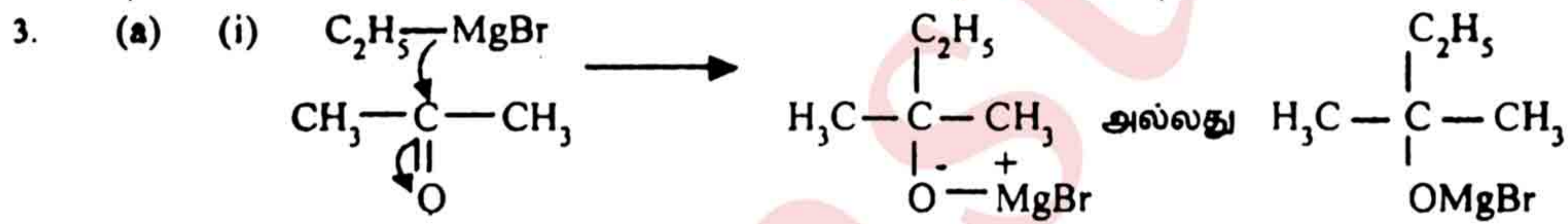
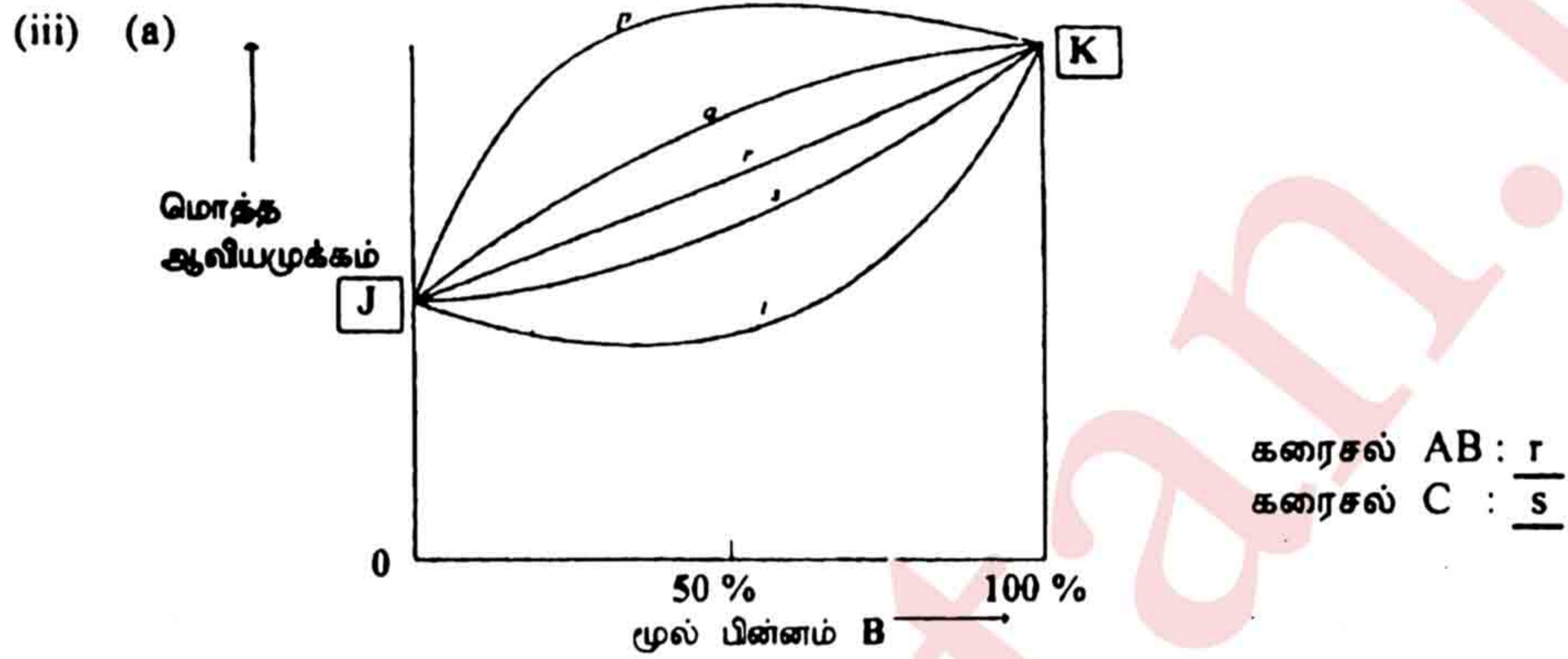
(II)  $\left(\frac{x}{x+y}\right)^J + \left(\frac{y}{x+y}\right)^K$  அல்லது  $\left(\frac{xJ+yK}{x+y}\right)$

(III)  $\left(\frac{xJ+yK}{x+y}\right) \frac{S}{RT} \left(\frac{d}{x}\right)$  அல்லது  $\left(\frac{xJ+yK}{x+y}\right) \frac{S}{RT} \left(\frac{e}{y}\right)$

அல்லது  $\left(\frac{xJ+yK}{x+y}\right) \frac{S}{RT} \left(\frac{f}{z}\right)$

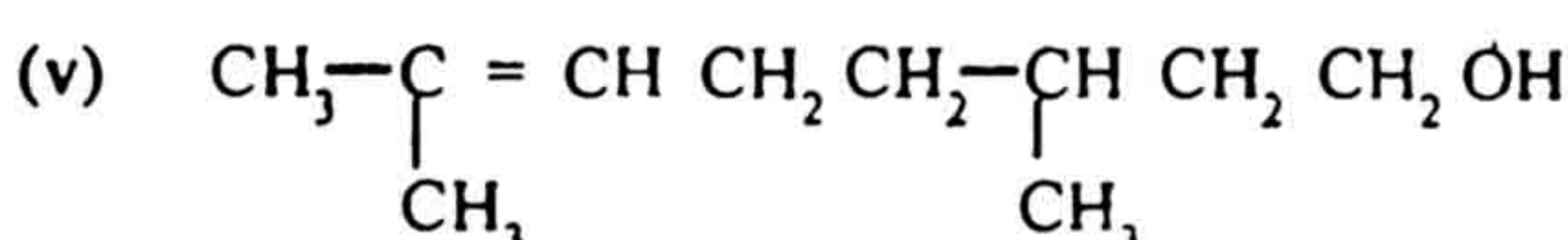
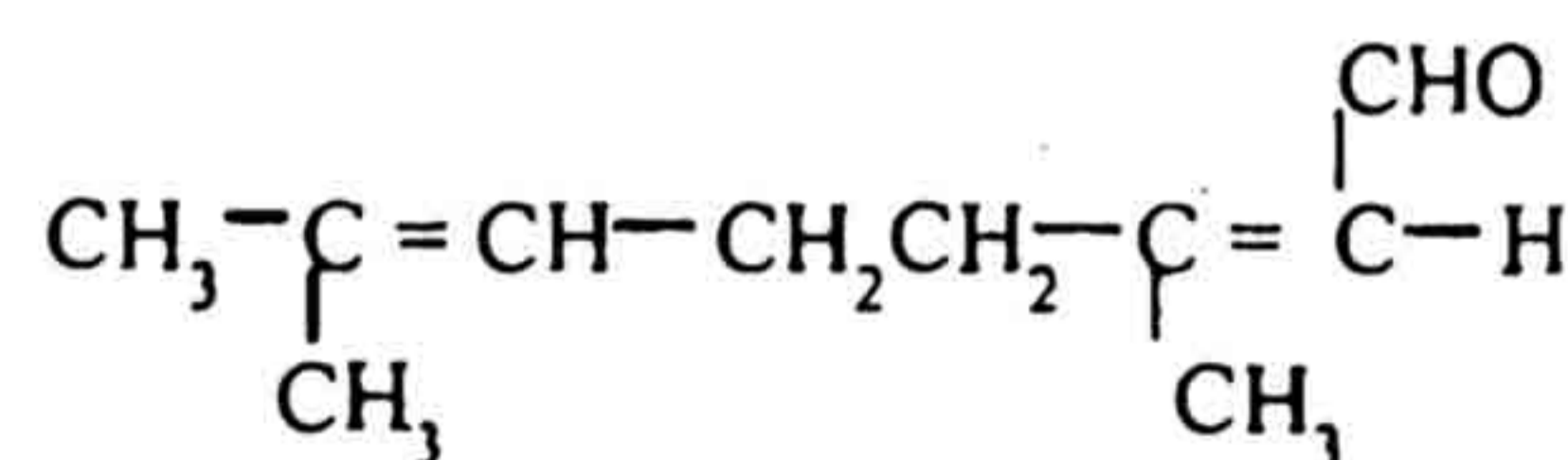
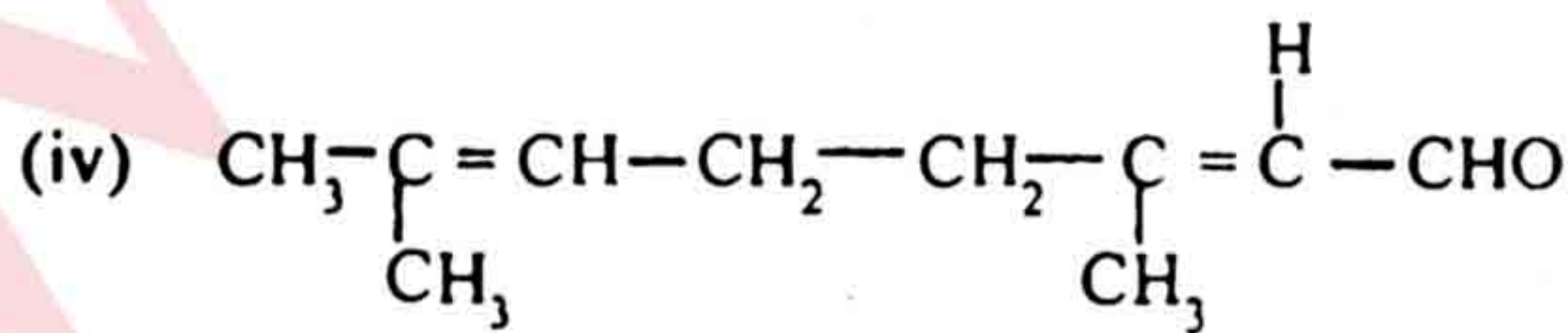
(IV)  $\left(\frac{xJ}{yK}\right)$

(V)  $\frac{SeK}{RT(x+y)} = \frac{yKSd}{xRT(x+y)} = \frac{yKSf}{zRT(x+y)}$

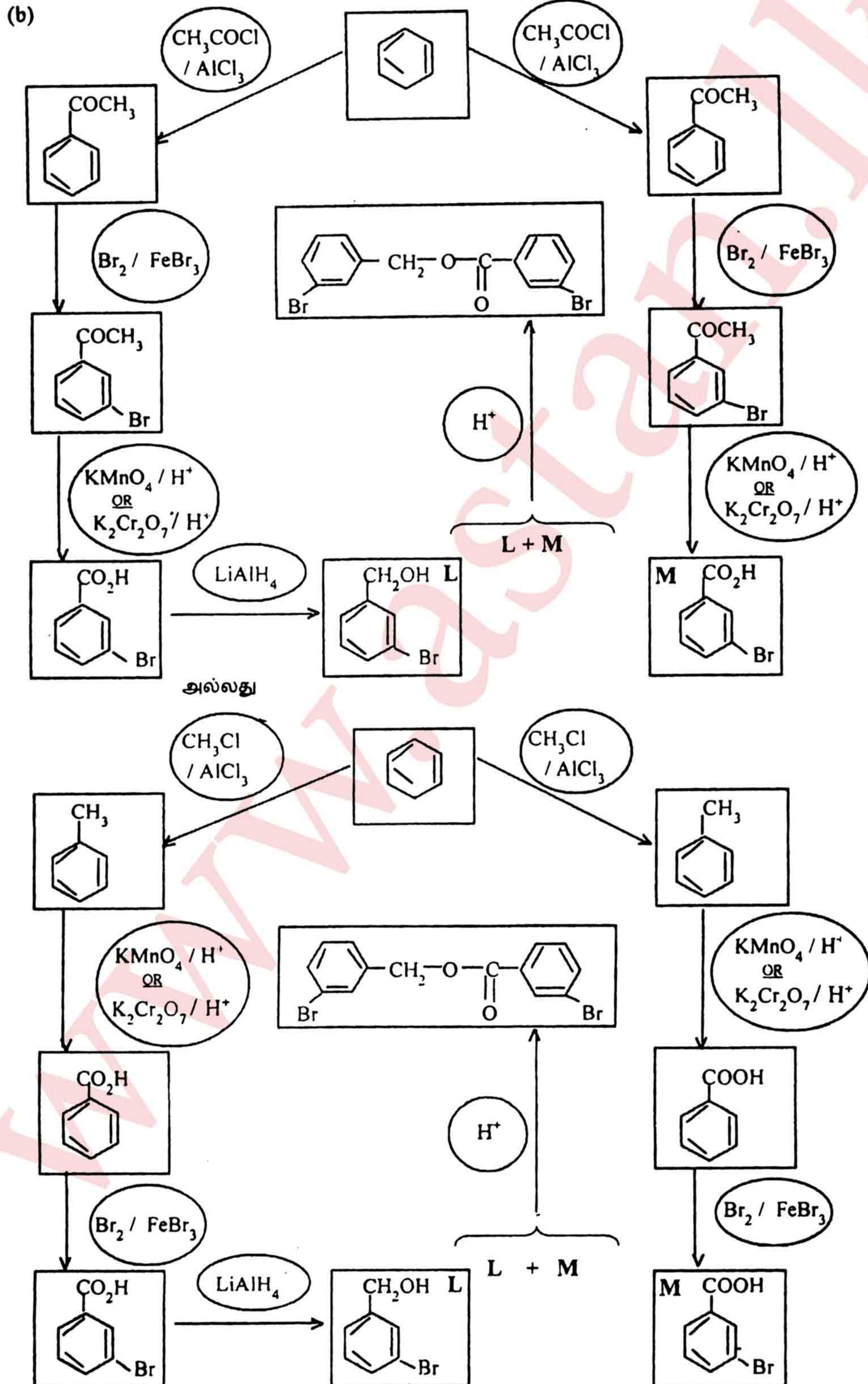


(iii) A → B இலத்திரன் நாட்ட கூட்டறத்தாக்கம்  
B → C கருநாட்ட பிரதியீட்டுத் தாக்கம்

- (c) (i) சிற்றல்லா அல்லது காவட்டம்புல் (Lemon Grass) (ii) நீராவிக் காய்ச்சி வடித்தல் முறை  
(iii) (I) \* Br<sub>2</sub> நீர் சேர்த்தல்.  
\* நிறம் நீக்கப்படும்.  
(II) \* 2, 4 DNP / பிரடியின் சோதனைப் பொருள் / அமோனியம் சில்வர் நைத்திரேற்று தொலனின் சோதனைப் பொருள்.  
\* செம்மஞ்சள் வீழ்படிவு / வெள்ளி ஆடி தோன்றும்.

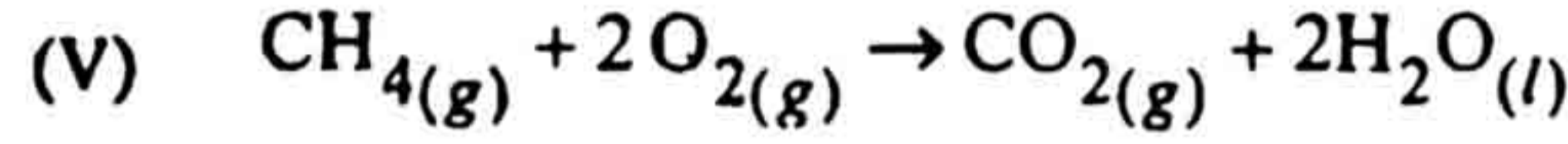
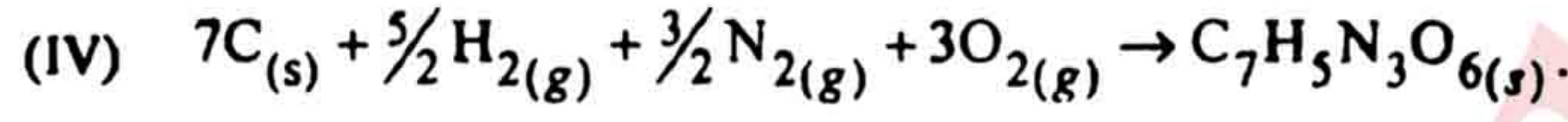
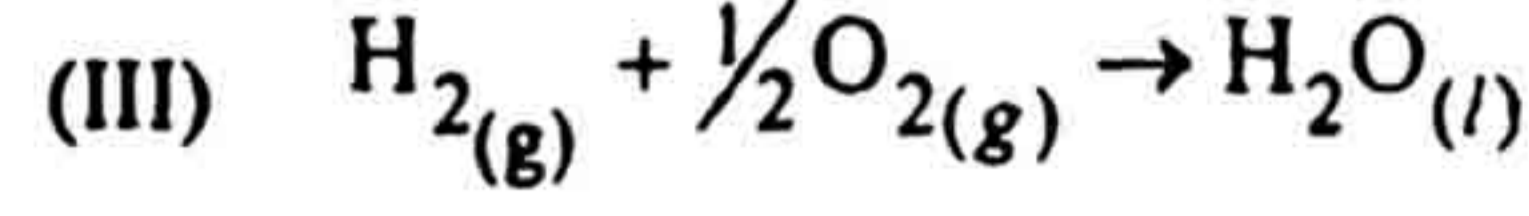
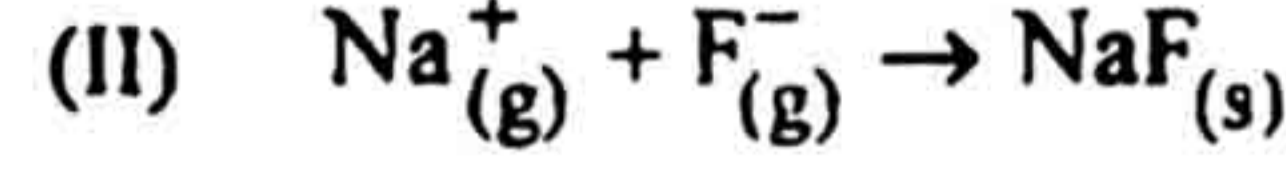


4. (a) - -OH கூட்டத்திற்கு பதிலாக  $\rightarrow$ Cl  
 - அதிகரிக்கப்பட்ட சார் மூலக்கூற்றுத் திணிவு =  $35.5 - 17 = 18.5$   
 -  $C_5H_{10}O_5 = 150$ ; அதிகரித்தது =  $205 - 150 = 55.5$   
 - OH கூட்டத்தின் எண்ணிக்கை =  $\frac{55.5}{18.5} = 3$   
 - இரண்டு சேர்ந்து -COOH (1 மூல்  $CO_2$  ஆனது  $Na_2CO_3$  இனால்)  
 - எனவே ஐதரொட்சைட் கூட்டம் = 1.



பகுதி "B" - கட்டுரை - விடைகள்

5. (a) (i) (I)  $\text{Cl}_{(g)} + e \rightarrow \text{Cl}_{(g)}^-$  அல்லது  $(\text{Cl}_{(g)}^- \rightarrow \text{Cl}_{(g)} + e)$  ஏற்றுக் கொள்ளப்படும்.

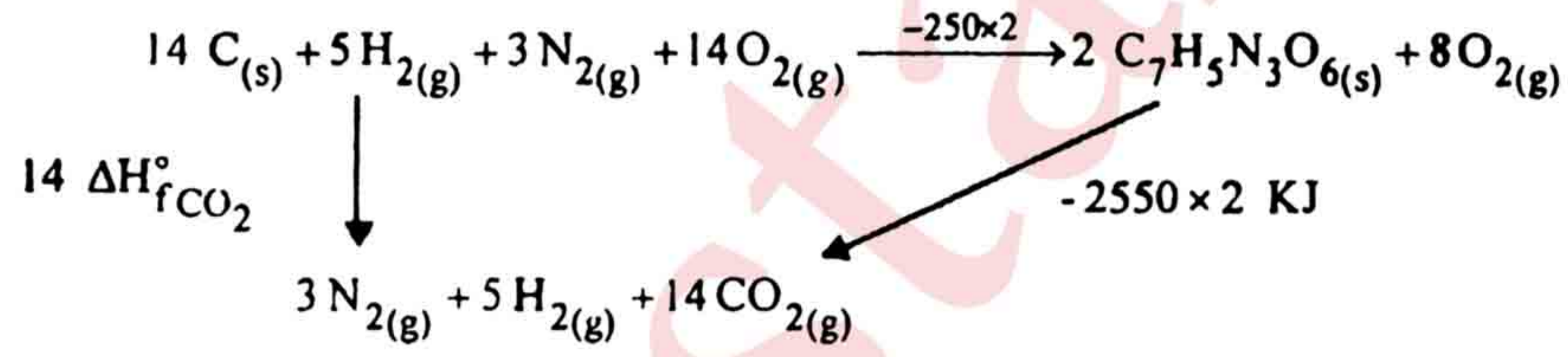


(ii)  $-2550 \times 2 = 14 \Delta H_f^\circ \text{CO}_2 - 2\Delta H_f^\circ \text{TNT}$

$-5100 = 14 \Delta H_f^\circ \text{CO}_2 - 2(-250)$

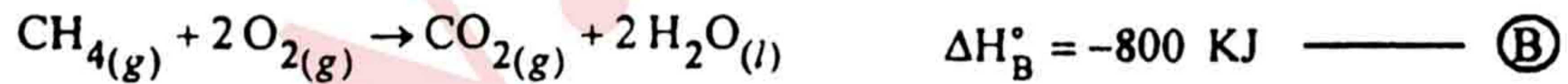
$\Delta H_f^\circ \text{CO}_2 = -400 \text{KJ mol}^{-1}$

அல்லது

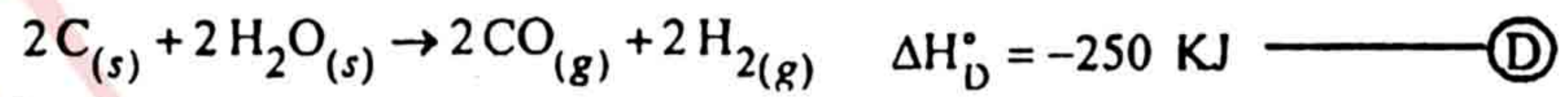


$14 \Delta H_f^\circ \text{CO}_2 = -500 - 5100$

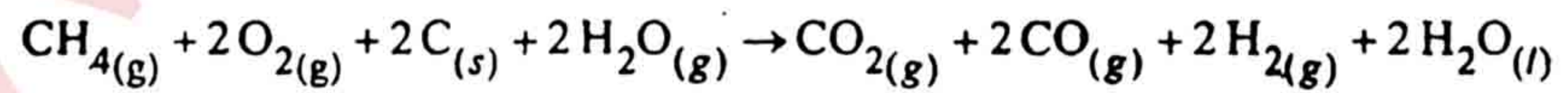
$14 \Delta H_f^\circ \text{CO}_2 = -400 \text{KJ mol}^{-1}$



(A) × 2 ⇒

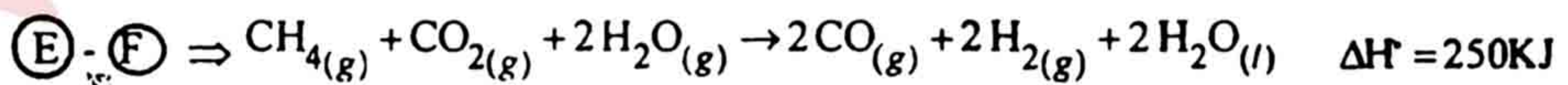
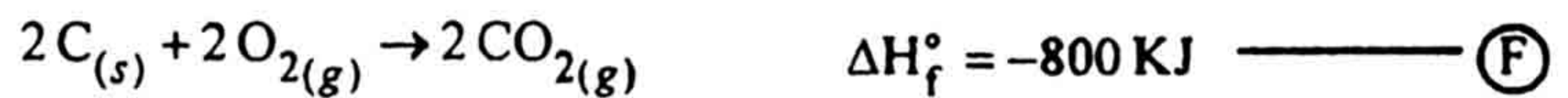


(B) + (D) ⇒



$\Delta H_E^\circ = -550 \text{ KJ}$  ——— (E)

(C) × 2



i.e:  $2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(g)}$   $\Delta H^\circ = Y \text{KJ}$

$x = (250 + Y) \text{ KJ}$

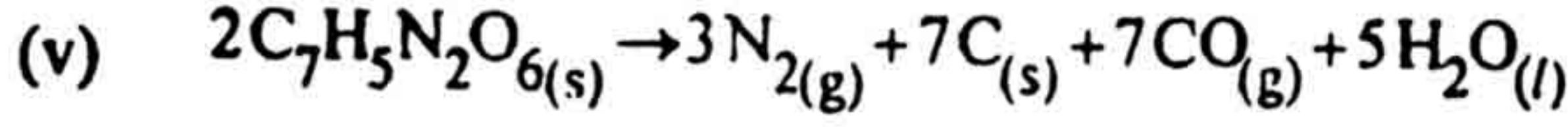
(iv) அனுசலம் :-

(I) சக்கர முறை என்பதால் புதிய ஆரம்ப தாக்கு பொருட்கள் தேவைப்படுவதில்லை.

(II) சக்கர முறை என்பதால் குழல் மாசடைதல் குறைவு

(III) சக்தி முதல் சூரிய ஒளி என்பதால் அதைப் புதுப்பிக்கப்பட வேண்டுமெனின் செலவில்லை.

\* \* \* \* \*



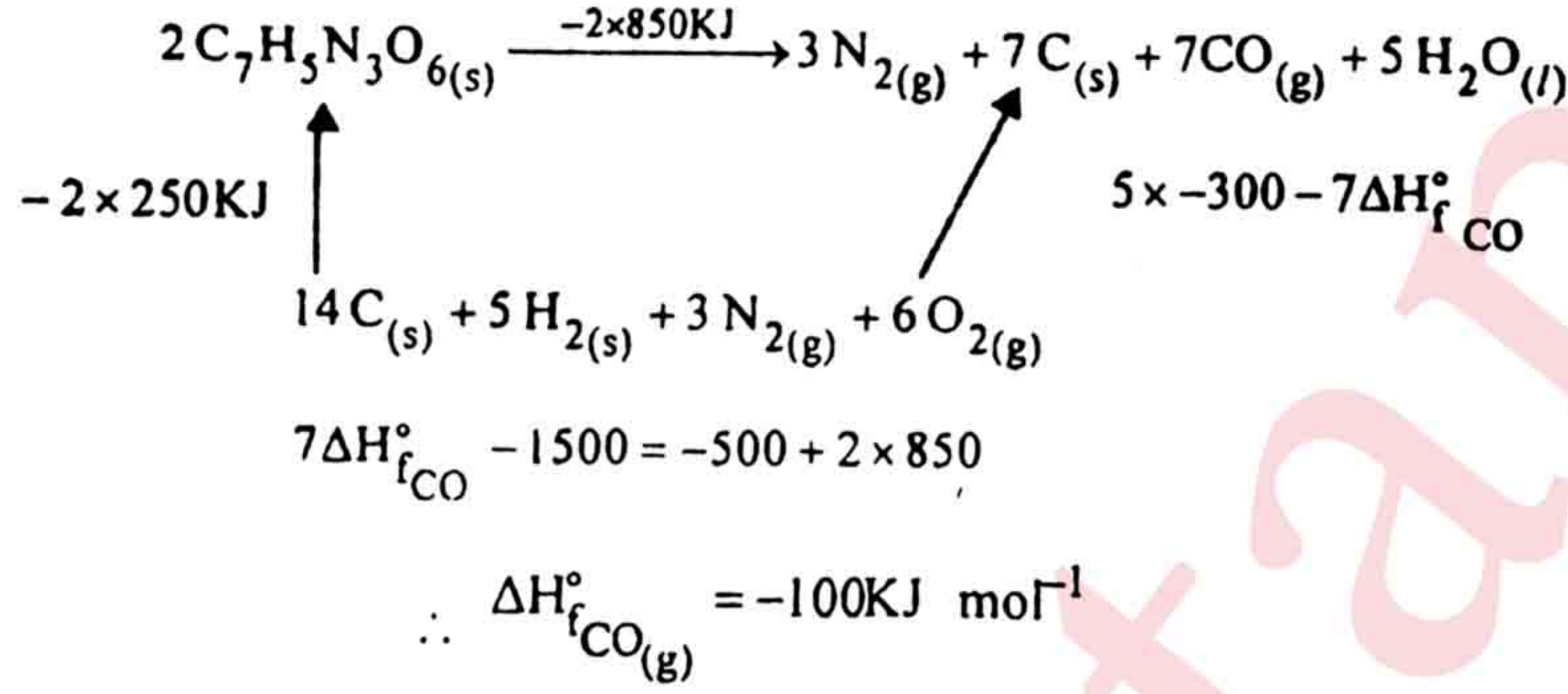
$$-850 \times 2 = 7 \Delta H_f^\circ CO_{2(g)} + 5 \Delta H_f^\circ CO_2 - 2 \Delta H_f^\circ TNT$$

$$\therefore 1700 = 7 \Delta H_f^\circ CO_{2(g)} + 5(-300) - 2(-250)$$

$$7 \Delta H_f^\circ CO_{2(g)} = -1700 + 1500 - 500$$

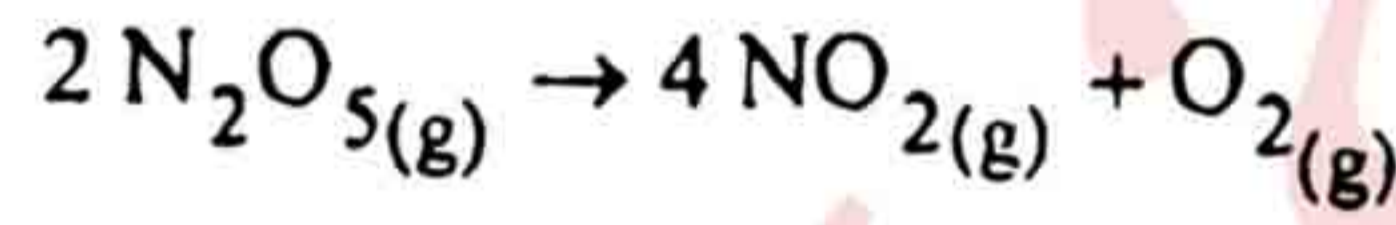
$$\Delta H_f^\circ CO_{2(g)} = \frac{700}{7} = -100 \text{ KJ mol}^{-1}$$

அல்லது



(b) (i) (I) பரிசோதனை A  
 $t = 5$  செக்கனில் மொத்த மூல்களின் எண்ணிக்கை  $= \frac{1.012 \times 10^5 \times 8.314 \times 10^{-3}}{8.314 \times 400} = 0.253 \text{ mol.}$

$N_2O_5(g)$  யில் தாக்கமடைந்தது  $x \text{ mol}$  என்க.



$$(0.125 - x) \text{ mol} + 2x \text{ mol} + \frac{x}{2} \text{ mol} + 0.125 \text{ mol} = 0.253 \text{ mol}$$

$$\therefore x = 0.002 \text{ mol.}$$

பரிசோதனை B யில்  
 $t = 5$  செக்கனில் மொத்த மூல்களின் எண்ணிக்கை  $= \frac{1.524 \times 10^{-5} \times 8.314 \times 10^{-3}}{8.314 \times 400} = 0.381 \text{ mol}$

$N_2O_5(g)$  தாக்கமடைந்தது  $y \text{ mol}$

$$(0.250 - y) \text{ mol} + 2y \text{ mol} + \frac{y}{2} \text{ mol} + 0.125 \text{ mol} = 0.3813 \text{ mol}$$

$$\therefore y = 0.004.$$

(II) தாக்க வீதம்  $\alpha [N_2O_5]^m$

ஒரு குறித்த கனவளவிலும், குறித்த நேரத்திலும் தாக்கத்தின் அளவு  $= K [N_2O_5]^m$

A யில்

$$(A) 0.002 \text{ mol} = K [0.125 \text{ mol} / 8.314 \text{ dm}^3]^m$$

B யில்

$$(B) 0.004 \text{ mol} = K [0.250 \text{ mol} / 8.314 \text{ dm}^3]^m$$

$$\frac{(B)}{(A)} \therefore 2 = 2^m$$

$$m = 1$$

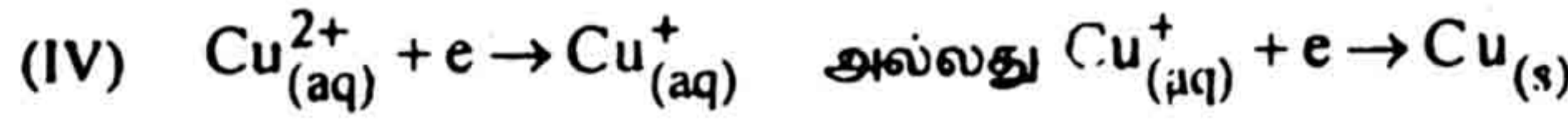
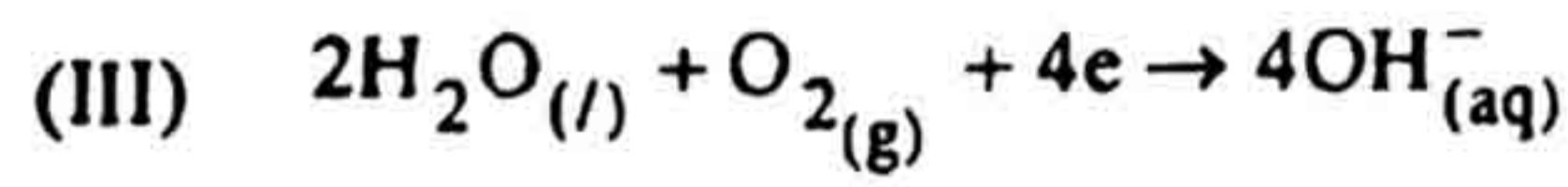
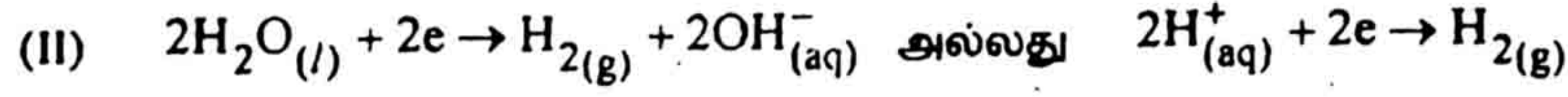
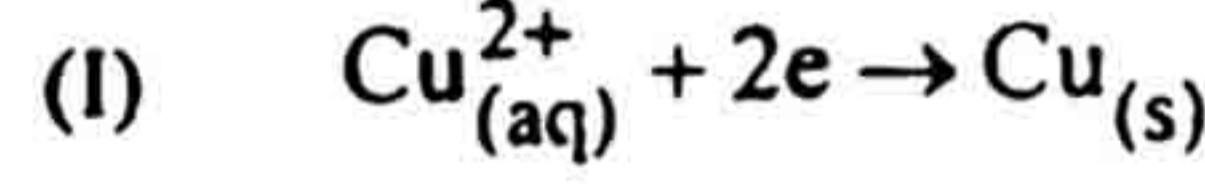
\* \* \* \* \*

எடுகோள் (I) வாயுக்கள் இலட்சிய நடத்தை கொண்டவை.

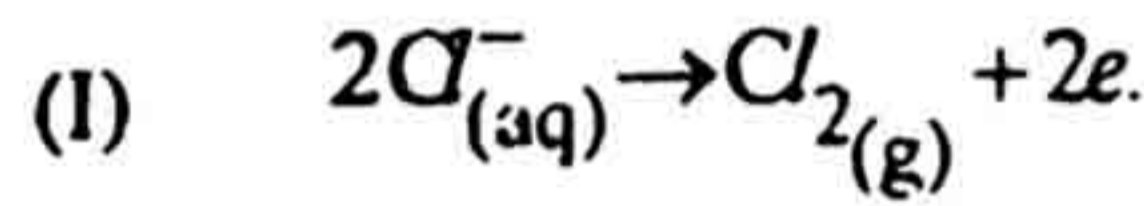
(II) 5 செக்கனில் சராசரி தாக்கமானது ஆரம்ப செறிவிற்கு சமனாகக் கொள்ளப்படும்.

- (ii) (a)  $P = CRT$   
 (b) அழுக்கம் அதிகரிக்க செறிவு அதிகரிக்கும்.  
 (c) மூலக் கூறுகளுக்கிடையே சராசரி தூரம் குறைவதால் செறிவு அதிகரிக்கின்றது.  
 (d) இதனால் துணிக்கை மோதல் அதிகரிக்கும்.  
 (e) எனவே தாக்க வீதம் அதிகரிக்கும்.

5. (a) தாழ்த்தல் தாக்கங்கள்  
 கதோட்டில் நடைபெறும் தாக்கங்கள்



ஒட்சியேற்ற தாக்கங்கள் (அனோட்டில் நடைபெறும் தாக்கங்கள்)



6. (b) (i)  $K_c = \frac{[SO_{2(aq)}]}{[SO_{2(g)}]}$  (α)  $SO_{2(aq)} \rightleftharpoons H^{+} + HSO_{3(aq)}^{-}$   
 (β)  $HSO_{3(aq)}^{-} \rightleftharpoons H^{+} + SO_{3(aq)}^{2-}$   
 (χ)  $H_2O \rightleftharpoons H^{+}_{(aq)} + OH^{-}_{(aq)}$

(α)  $K_c = \frac{[H^{+}_{(aq)}][HSO_{3(aq)}^{-}]}{[SO_{2(aq)}]}$  அல்லது

$$K_c = \frac{[H_3O^{+}_{aq}][HSO_{3(aq)}^{-}]}{[H_2SO_{3(aq)}][H_2O]}$$

(β)  $K_c = \frac{[H^{+}_{(aq)}][SO_{3(aq)}^{2-}]}{[HSO_{3(aq)}^{-}]}$  அல்லது

$$K_c = \frac{[H_3O^{+}_{(aq)}][SO_{3(aq)}^{2-}]}{[HSO_{3(aq)}^{-}][H_2O(l)]^2}$$

(χ)  $K_c = \frac{[H^{+}][OH^{-}_{aq}]}{[H_2O]}$  அல்லது

$$K_c = \frac{[H_3O^{+}_{aq}][OH^{-}_{aq}]}{[H_2O]^2}$$

- (ii) சமன்பாடு (α) யின்படி  $SO_{2(aq)}$  யின் PH ஆனது தூய நீரிலும் குறைவானது.

$SO_2$  ஆனது தூய நீரிலும் அமில இயல்புடையது.

வளிக்குமிழை  $SO_{2(g)}$  யினுள் செலுத்தும் போது சம நிலையின்படி  $SO_{2(aq)}$   $SO_{2(g)}$  யில் இடதுபக்கம் நகரும்.

∴  $[H^{+}]$  குறையும். எனவே (β) தாக்கம் கருதாது விடல்.

∴ PH கூடும்.

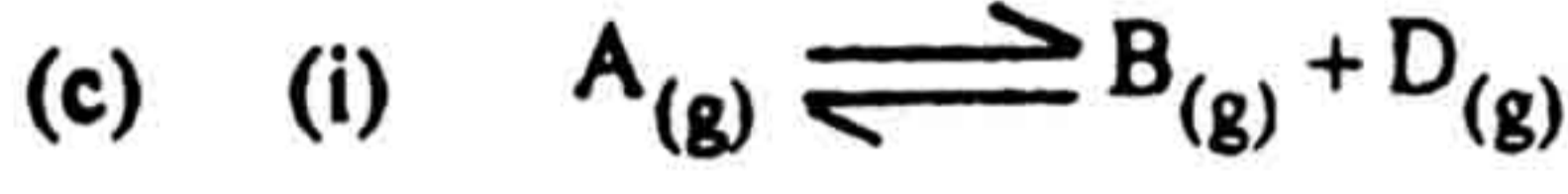


(iii) (I)  $\text{HCl} / \text{HNO}_3$  போன்ற அமிலம் சேர்ப்பதால், சமன்பாடு (α) இடது பக்கமாக நகரும்.

$\therefore [\text{SO}_2(\text{aq})]$  அதிகரிக்கும்.

(II)  $\text{NaOH} / \text{Ca}(\text{OH})_2$  போன்ற காரம் சேர்ப்பதால்  $[\text{H}^+]$  அகற்றப்படும். இதனால் சமநிலை (α) இல் வலது பக்கம் நோக்கி நகரும்.

எனவே  $[\text{SO}_2(\text{aq})]$  குறையும்.



$$K_p = \frac{P_B \cdot P_D}{P_A} \quad \text{அல்லது} \quad \frac{X_B \cdot X_D \cdot P_{(\text{TOT})}}{X_A}$$

$$K_c = \frac{C_B \cdot C_D}{C_A} \quad \text{அல்லது} \quad \frac{[\text{B}][\text{D}]}{[\text{A}]}$$

$$P = CRT$$

$$K_p = \frac{C_B C_D}{C_A} RT = K_c RT$$

இங்கு R - அகில மூல வாயு மாறிலி

T - தனி வெப்பநிலை

எடுகோள் - வாயு இலட்சிய நடத்தை உடையவை.

(ii) தாக்கமடைந்த A யின் மூல் எண்ணிக்கை = 2 - 0.5 = 1.5

$$n_A = 0.5 \quad n_B = n_D = 1.5 \quad n_{\text{He}} = 6.5$$

$$\therefore n_{\text{TOT}} = 10.$$

$$X_A = 0.05 \quad X_B = 0.15 \quad X_D = 0.15$$

$$K_{p^2} = \frac{0.15 \times 0.15}{0.05} \times 10^5$$

$$= 4.5 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$K_c = \frac{K_p}{RT} = \frac{4.5 \times 10^4 \times 10^{-3}}{8.314 \times 300}$$

$$= 1.8 \times 10^{-2}$$

(iii)  $\frac{3.5}{4.9} = \frac{6.5}{n_{\text{TOT}}}$  அல்லது வேறு முறை

$$\therefore n_{\text{TOT}} = 9.1$$

ஆனால்  $y = n_A =$  தாக்கமடைந்தவை.

$$2 - y + y + y = 2 + y = 9.1 - 6.5 = 2.6$$

$$\therefore y = 0.6$$

$$n_A = 1.4, \quad n_D = 0.6, \quad n_B = 0.6$$

$$X_A = \frac{1.4}{9.1} \quad X_B = \frac{0.6}{9.1} \quad X_D = \frac{0.6}{9.1}$$

$$K_p = \frac{0.6 \times 0.6}{9.1 \times 1.4} \times 4.9 \times 10^4$$

$$= 1.38 \times 10^3 \text{ Pa}$$

(iv)  $K_p(17^\circ\text{C}) < K_p(27^\circ\text{C})$

அகவெப்பத்தாக்கம்

- (v) D ஐ அதிகரிக்கும் போது ஆரம்பக் கனவளவானது அதிகரிக்கும். (மூல்களின் எண்ணிக்கை அதிகரிக்குமிடத்து) பின்னர் கனவளவு குறையும். இலிட்சாட்லியரின் தத்துவப்படி சமநிலையில் B தாக்கமடைந்து A ஐத் தோற்றுவிக்கும். எனவே இறுதியில் சமநிலையின் போது கனவளவானது மாறாது காணப்படும்.

7. (a) (i)  $AgCl$  யின் கரைதிறன் பெருக்கம் =  $[Ag^+_{(aq)}][Cl^-_{(aq)}]$

$$AgCl \text{ வீழ்படிவிற்கு தேவையான மிகக் குறைந்த } [Ag^+] = \frac{1 \times 10^{-10}}{0.01} = 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$Ag_2CrO_4 \text{ இன் கரைதிறன் பெருக்கம்} = [Ag^+_{(aq)}]^2 [CrO_4^{2-}_{(aq)}]$$

$$Ag_2CrO_4 \text{ வீழ்படிவிற்கு தேவையான மிகக் குறைந்த } [Ag^+] = \left[ \frac{1 \times 10^{-12}}{0.01} \right]^{1/2} = 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$$

∴ முதலில் வீழ்படிவானது  $AgCl$  ஆகும்.

- (ii)  $Ag_2CrO_4$  வீழ்படியத் தொடங்கும் போது கரைசலில் உள்ள  $Cl^-$  செறிவானது

$$= \left[ \frac{1 \times 10^{-10}}{10^{-5}} \right] = 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$$

- (iii) என்கோள் ∴  $AgNO_3$  கரைசலைச் சேர்ப்பதால்  $Cl^-$  (ஏலைட்டு) யின் கனவளவில் மாற்றம் ஏற்படுவதில்லை.

(b) (i)  $P_H = 3.21$   
 $P_H = - \log C_H^+$   
 $C_H^+ = 0.0006165 \text{ mol dm}^{-3}$

$$K_a = 1 \times 10^{-5} = \frac{(0.000616)^2}{(HA)_{aq}}$$

$$(HA)_{aq} = \frac{(0.000616)^2}{1 \times 10^{-5}} = 0.03802$$

$$(HA)_{CHCl_3} = 0.057 - 0.038 = 0.019$$

$$K = \frac{0.038}{0.019} = 2$$

- (ii)  $0.027 \text{ mol dm}^{-3} \text{ } 500 \text{ cm}^3 \text{ NaOH}$  ஆனது  $\frac{0.027}{2} \text{ mol NaOH}$  கொண்டுள்ளது.

இது  $\frac{0.027}{2} \text{ mol HA}$  யுடன் தாக்கமடைந்து  $\frac{0.027}{2} \text{ mol NaA}$  ஐக் கொடுக்கும்.

$$\text{எனவே தாக்கமடையாத HA யின் செறிவு} = \left[ \frac{0.057}{2} - \frac{0.027}{2} \right] \times 2 = 0.030$$

∴  $NaA$  யின் செறிவு = 0.027

i.e  $CHCl_3$  யில் உள்ள  $HA$  ஐ  $y$  என்க.

$$K = 2 = \frac{0.03 - y}{y}$$

$$y = 0.01 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\therefore [HA]_{aq} = 0.03 - 0.01 = 0.02$$

$$\therefore 10^{-5} = \frac{[H^+][A^-]}{0.02} = \frac{[H^+][NaA]}{0.02}$$

\*\*\*\*\*

$$\therefore [H^+] = 7.406 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\therefore P_H = 5.13$$

(iii) எடுகோள் :-

(I) HA கூட்டற் பிரிகை அடைந்த செறிவானது அடையாததுடன் ஒப்பிடும் போது புறக்கணிக்கத்தக்கது.

(II) A<sup>-</sup> யின் செறிவானது NaA யின் செறிவிற்கு சமன்.

(iv) (a) கரைசலை காரப்படுத்துதல் / (அமிலம்)

(b) அமின் காணப்படுமாயின் அது அமின் / (உப்பு) உம் அமிலம் காணப்படுமாயின் உப்பாக காணப்படும்.

(c) காரத்தை வடித்தல் / (அமிலம்) CHCl<sub>3</sub> இல்

(d) CHCl<sub>3</sub> ஆவியாக காரமானது திண்ம நிலையில் காணப்படும். / (அமிலம்)

(e) மீதியைக் கரைசலாக்கல். / (புதிய) கரைசலை அமிலப்படுத்துதல் / (காரம்)

(f) அமின்கள் உப்புக்களாகக் காணப்படும் / (அமின்) கரைசலில் காணப்படும் அமிலம் அமிலமாக காணப்படும். / (உப்பு)

(g) CHCl<sub>3</sub> யினால் பிரித்தெடுத்தல்.

(h) CHCl<sub>3</sub> ஆவியாக திண்மமானது அமிலம் / (காரம்)

(c) ஓட்சிசன் நீரில் கரையும் தாக்கமானது ஒரு புறவெப்பத்தாக்கமாகும்.

∴ குறைந்த வெப்பநிலையில் கரையும் தன்மை அதிகமாகும்.

∴ வளிமண்டலத்திலுள்ள நீராவிமானது கூடிய அளவு ஓட்சிசனைக் கொண்டுள்ளது. குடான காலநிலையில் நீராவி நிலையில் சென்றடையும்.

### பகுதி "C" - கட்டுரை - விடைகள்

8. (a) (i) d - தொகுப்பு

(ii) V

(iii)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$  அல்லது  $3d^3 4s^2$ .

(iv) V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

(v) SO<sub>2</sub> யில் இருந்து SO<sub>3</sub> ஆக மாற்ற ஊக்கியாக பயன்படுகின்றது. அல்லது H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> தொடுகை முறை தயாரிப்பில் ஊக்கியாக பயன்படுகின்றது.

(vi) +2, +3, +4

(b) (i) சேர்வையானது வெப்பமேற்றும் போது அமோனியா மணத்தைக் கொடுத்தது. அல்லது வெப்பமேற்றும் போது எந்தவொரு மீதியையும் கொடுக்காதது. (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

சேர்வையை வெப்பமேற்றும் போது கறுப்பு / நரை நிறம் / வெள்ளி நிறமாகத் தோன்றின் Ag<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

சேர்வையானது வெப்பமேற்றும் போது எவ்வித மாற்றத்தையும் கொடுக்காதது Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> ஆகும்.

(ii) இரு கரைசல்களைச் சேர்க்கும் பொழுது வீழ்படிவு தோற்றுவிக்கவில்லையெனின் அக் கலவையில் HCl உம் ஐதான H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ஆகும். எனவே மற்றையது Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> வீழ்படிவானது குடாக்க கரையுமாயின் PbCl<sub>2</sub>.

இது ஐதான HCl உம் Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ம் சேர்ப்பதால் தோற்றுவிக்கப்படும்.

வீழ்படிவானது குடாக்க கரையாவிடின் அது ஐதான H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> உம் Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> உம் சேர்ப்பதால் தோற்றுவிக்கப்படும்.

(iii) கரைசல் நீலப் பாசிச் சாயத்தான சிவப்பாக மாற்றினால் (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> இந்த சிவப்புப் பாசிச் சாயத்தான மற்றைய இரு கரைசலினுள் வைக்கும் போது மீண்டும் நீல நிறமாக மாற்றப்படுமாயின் அது Ca(OH)<sub>2</sub> ஆகும்.

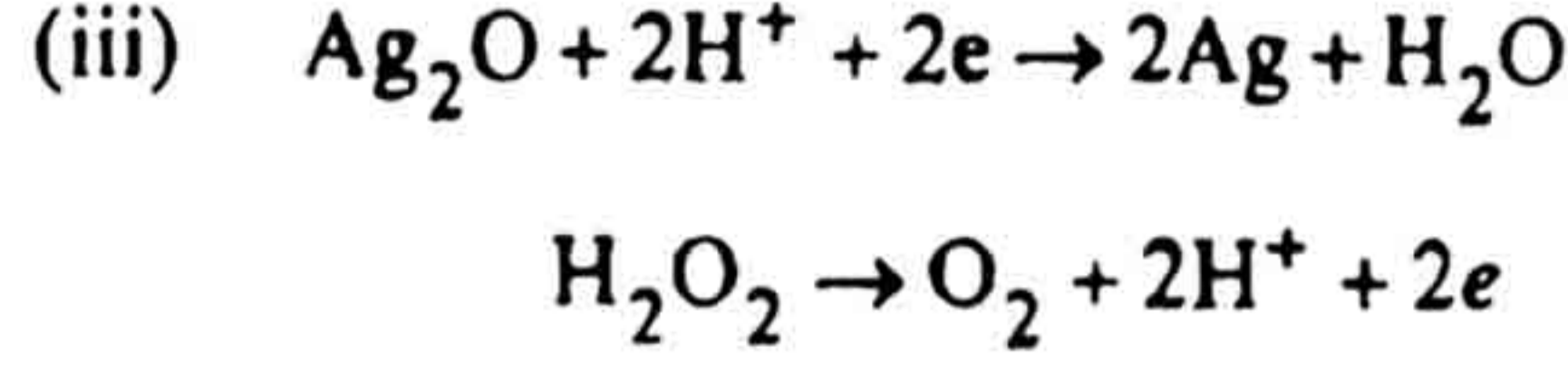
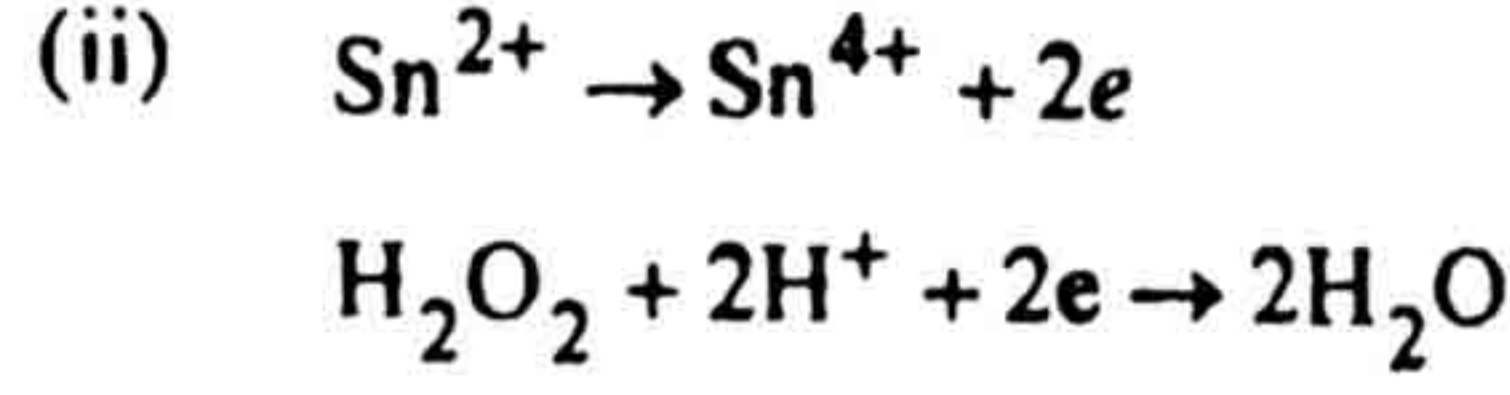
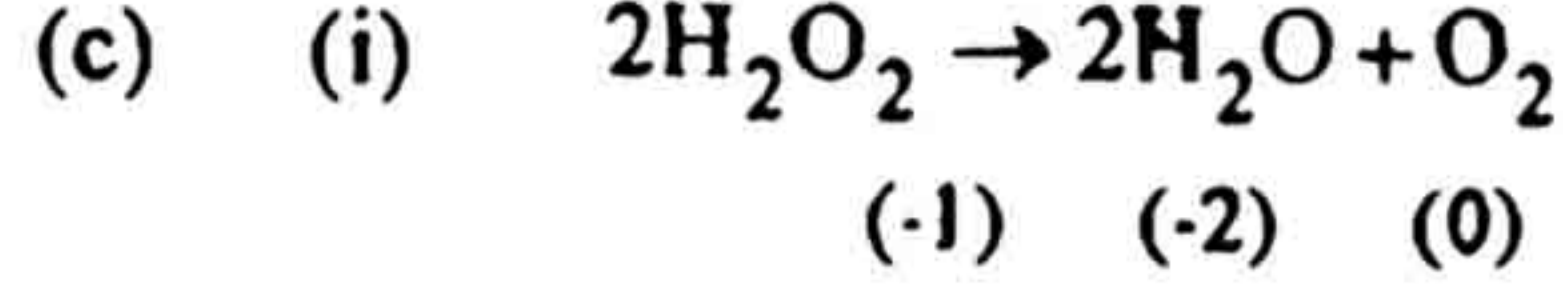
எனவே இறுதியானது CH<sub>3</sub>COONH<sub>4</sub>

(iv) இரு கரைசல்களை சேர்க்கும் பொழுது வீழ்படிவு தோன்றா விடின் அவை Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> கரைசல்கள் ஆகும்.

எனவே இறுதியானது ஐதான HCl கரைசலாகும்.

0.5 M Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> கரைசலானது உடனடியாக வீழ்படிவை 0.5 M HCl உடன் கொடுக்கும்.

0.1 M Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> உடன் நீண்ட நேரம் எடுக்கும்



(iv)  $0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ } 100 \text{ cm}^3 \text{ H}_2\text{O}_2$  ஆனது  $= \frac{0.1 \times 100}{1000} \text{ mol} = 0.01$

$0.1 \text{ mol dm}^{-3} \text{ } 50 \text{ cm}^3 \text{ Sn}^{2+}$  கரைசலானது  $= \frac{0.1 \times 50}{1000} \text{ mol} = 0.005$

1 mol  $\text{H}_2\text{O}_2$  ஆனது 1 mol  $\text{Sn}^{2+}$  உடன் தாக்கமடைந்தது.

$\therefore \text{Sn}^{2+}$  உடன் தாக்கமடைந்த  $\text{H}_2\text{O}_2 = 0.005 \text{ mol}$

$\therefore$  தாக்கமடையாத  $\text{H}_2\text{O}_2 = 0.005 \text{ mol}$

(  $\text{Ag}_2\text{O}$  உள் தாக்கமடைந்தது)

1 mol  $\text{H}_2\text{O}_2$  ஆனது 1 mol  $\text{O}_2$  வெளிவிடும்.

$\therefore \text{O}_2$  வெளிவிடப்பட்டது = 0.005

9. (a) (i) மின்பகு கலத்தைப் பயன்படுத்தி கடல் நீரை மின்பகுத்தல். இதில்  $\text{Cl}_2$  (வாயு),  $\text{H}_2$  (வாயு),  $\text{NaOH}$  பெறப்படும்.

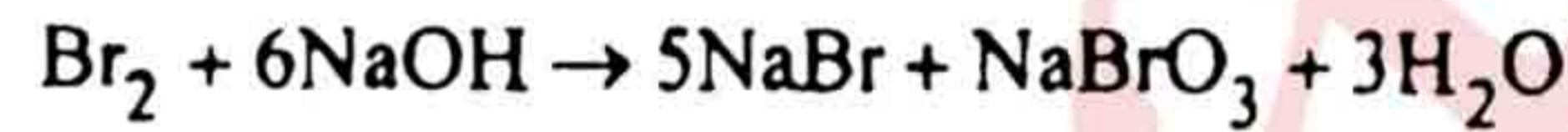
இங்கு Fe - கதோட், C அல்லது Ti - அனோட்

பின் தாய்த்திரவம் (Bittern) ஊடாக  $\text{Cl}_2$  வாயு செலுத்தல்.

$\text{Br}_2$  தோற்றுவிக்கப்படும். (அல்லது  $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$ )

$\text{NaOH}$  ஐச் செறிவாக்கி

பின்னர்  $\text{Br}_2$  செறிந்த குடான  $\text{NaOH}$  உடன் தாக்கச் செய்தல்.



பின்னர்  $\text{NaBrO}_3$  யானது பகுதிபடக் காய்ச்சி வடித்தலால் செறிவாக்கப்படும்.

(ii)  $\text{NaOH}$  - சவர்க்கார உற்பத்தி, கடதாசி உற்பத்தி, மருந்து வகை, சோடியம் சிலிக்கேற்ற உற்பத்தி.

$\text{Cl}_2$  - வெளிற்றும் தூள் தயாரிப்பு, குடிநீரை தூய்தாக்க

$\text{H}_2$  -  $\text{NH}_3$  பெரும்படித் தயாரிப்பு, கொழுப்புக்கு ஐதரசனேற்றல், மெதனேள் தயாரிப்பு,  $\text{HCl}$  தயாரிப்பு.

$\text{NaCl}$  - மேசையுப்பு தயாரிப்பு, சோடிய உற்பத்தி, சவர்க்கார உற்பத்தி.

$\text{NaBr}$  - ஒளியியல் பொருட்கள் (IR)

$\text{NaBrO}_3$  - ஒட்சியேற்றும் கருவி

$\text{Br}_2$  - ஒளிப்பட தொழிற்சாலை, மருந்து உற்பத்தி, எதைலீன், இரு புறோமைட் உற்பத்திக்கு

(iii) சுற்றாடல் :-

(a) காலநிலை (வெப்பநிலை, மழை குறைவு, கூடிய சூரிய ஒளி)

(b) கட்டிடங்களுக்கு அப்பாற்பட்ட இடங்களில் அமைத்தல்.

(c) அலசன்களின் நஞ்சுத்தன்மை.

பொருளாதாரம் :-

(a) சக்தி குறைவு (b) போக்குவரத்து

(c) தொழிலாளர்களின் வேலைவாய்ப்பு (d) உற்பத்திப் பொருட்களின் தரம் உயர்வு

(e) குறைந்த செலவில் பெறக் கூடிய மூலப் பொருட்கள்

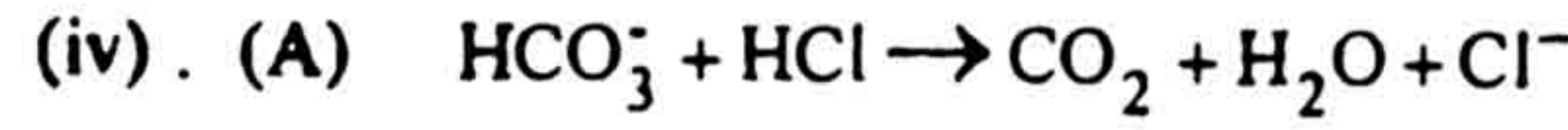
(f) உற்பத்தி செய்யும் பொருளின் பயன்

(b) (i) கலவையானது கூட்டம் I கூட்டம் II கற்றயன்களை கொண்டிருக்கவில்லை.

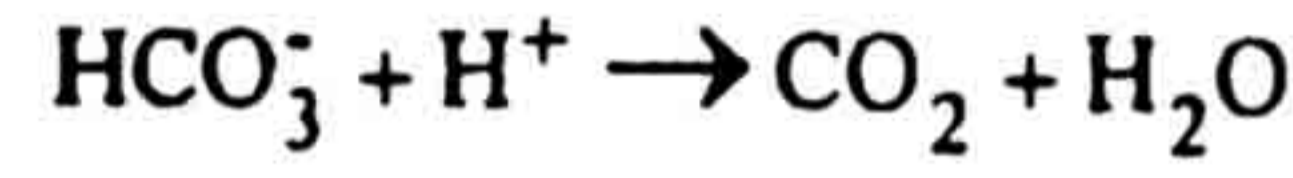
(ii) வீழ்படிவை கொண்டதால் (ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட) கூட்டம் III ஐதரொட்சை ட்டில் கொண்டுள்ளது.

- (iii)  $I_2$  ஐ வெளியேற்றுவதால் வீழ்படிவானது  $Fe^{3+}$  ஐக் கொண்டுள்ளது.  
(iv) வெள்ளை வீழ்படிவானது  $CaCO_3, SnCO_3, BaCO_3$  அல்லது  $ZnCO_3$  ஆக இருக்கலாம்.  
(v) மஞ்சள் வீழ்படிவு என்பதால்  $BaCrO_4$ .  
எனவே A, B ஆனது Fe யும் Ba யும் ஆகும்.

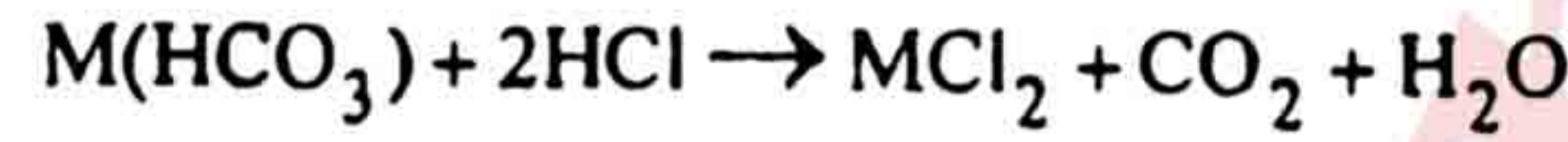
- (c) (i)  $Mg(HCO_3)_2, Ca(HCO_3)_2$   
(ii)  $CaSO_4, MgCl_2$   
(iii) வீழ்படிவுகள் தோன்றல் / கேத்திலில் (அல்லது Pipe) படிவுகள் சவர்க்காரம் கரையாததன்மை / சவர்க்காரம் வீண் விரயமாதல். சுவையற்ற தன்மை



அல்லது



அல்லது



(M = Ca, Mg)

$$\begin{aligned} \text{நடுநிலையாக்கலில் தேவைப்பட்ட HCl யின் அளவு} &= \frac{0.02}{1000} \times 16 \\ &= 0.00032 \end{aligned}$$

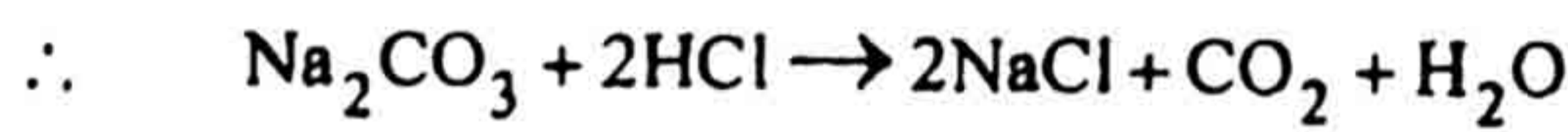
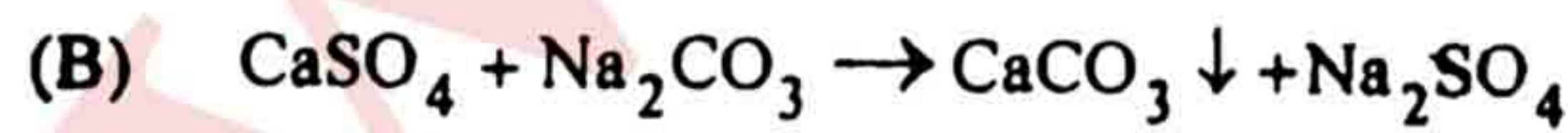
$$\therefore 100 \text{ cm}^3 \text{ மாதிரி நீரில் உள்ள } HCO_3^- \text{ யின் அளவு} = 0.00032$$

எனவே  $100 \text{ cm}^3$  மாதிரி நீரில் தற்காலிகமான வன்மைக்கான

$$Ca^{2+}, Mg^{2+} \text{ யின் அளவு} = \frac{0.00032}{2} = 0.00016$$

$$\begin{aligned} \text{வன்மையான நீரில் உள்ள } Ca^{2+}, Mg^{2+} \text{ யின் செறிவு} &= \frac{0.00016}{100} \times 1000 \\ &= 0.00016 \text{ mol dm}^{-3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{மாதிரி நீரிலுள்ள வன்மையின் அளவு} &= 0.00016 \times 100 \times 10^3 \\ &= 160 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{நடுநிலையாக்கலில் பயன்படும் HCl யின் அளவு} &= \frac{14}{1000} \times 0.02 \\ &= 0.00028 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{மாதிரியிலுள்ள } 50 \text{ cm}^3 \text{ } Na_2CO_3 \text{ யில் உள்ள அளவு}$$

$$= \frac{0.00028}{2} = 0.00014$$

$$250 \text{ cm}^3 \text{ } Na_2CO_3 \text{ அளவு} = 0.00014 \times 5 = 0.0007$$

$$\begin{aligned} \text{நீர் மாதிரியில் சேர்க்கப்பட்ட } Na_2CO_3 \text{ யின் அளவு} &= \frac{18}{1000} \times 0.05 \\ &= 0.0009 \end{aligned}$$

$\therefore$  நீரின் வன்மைக்குக் காரணமான  $CaSO_4, MgCl_2$  உடன் தாக்கமடைந்த

$$\begin{aligned} Na_2CO_3 \text{ யின் அளவு} &= 0.0009 - 0.0007 \\ &= 0.0002 \end{aligned}$$

\*\*\*\*\*

$$\begin{aligned} \therefore \text{மாதிரி நீரிலுள்ள } \text{CaSO}_4, \text{MgCl}_2 \text{ யின் செறிவு} &= 0.0002 \times \frac{1000}{200} \\ &= 0.001 \text{ mol dm}^{-3} \\ \text{எனவே நீரிலுள்ள நிலையான வன்மையின் அளவு} &= 0.001 \times 100 \times 10^3 \\ &= 100 \end{aligned}$$

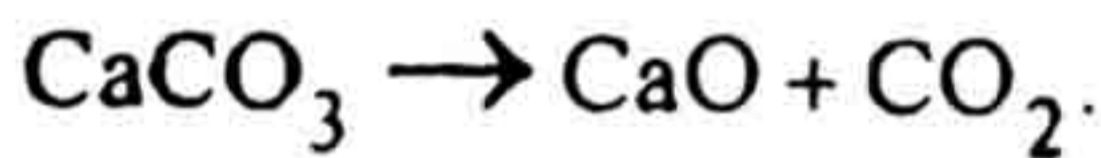
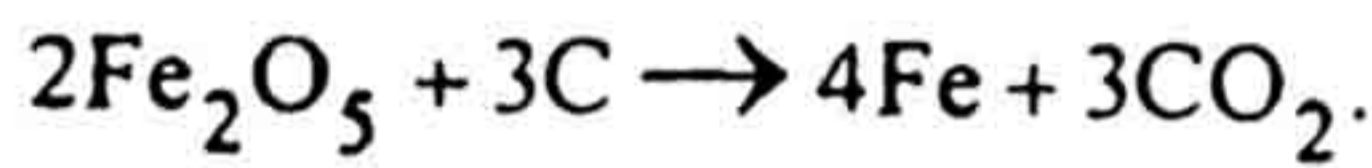
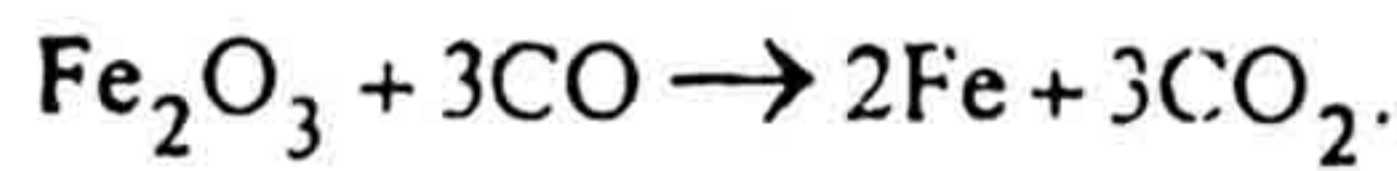
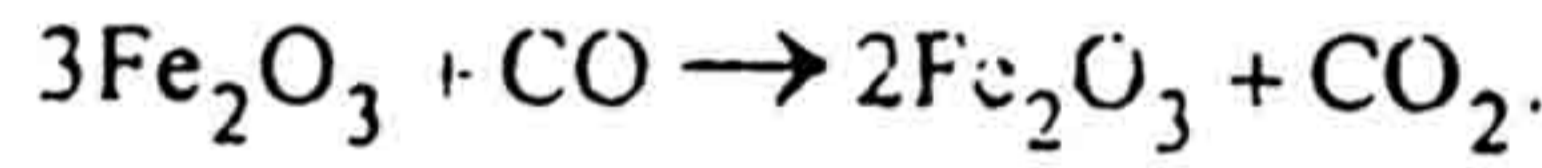
10. (a) (i)  $\text{FeO}_3$  - ஏமரைட், லிமொனைட்  
 $\text{FeCO}_3$  - சிதறைட்  
 $\text{Fe}_3\text{O}_4$  - மக்னரைட்  
 $\text{FeS}_2$  - அயன்பைரைட்

(ii) கற்கரி (C), சுண்ணாம்புக் கல் ( $\text{CaCO}_3$ )

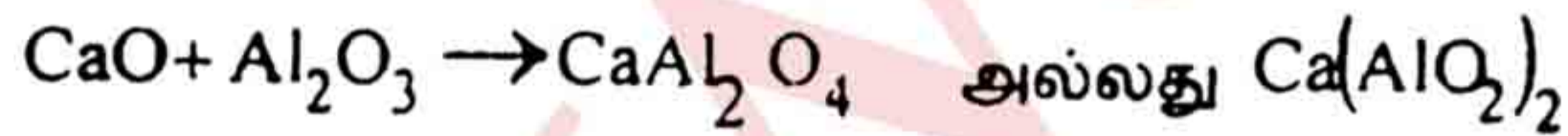
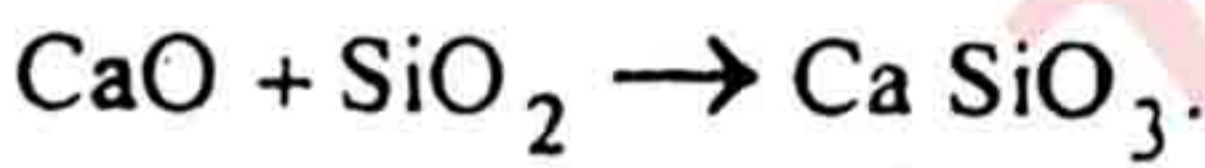
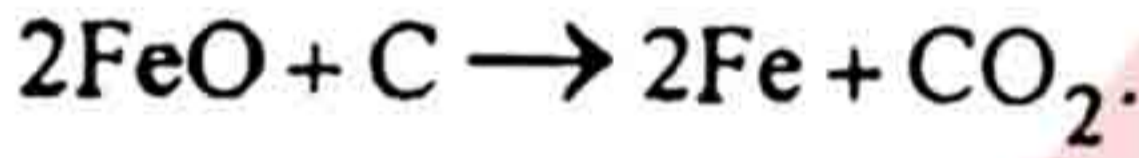
(iii) கற்கரி - CO ஐ தோற்றுவித்தல் / தாழ்த்தும் கருவியாக தொழிற்படுகின்றது. அத்துடன் வெளிவிடப்படும் வெப்பம் சுண்ணாம்புக்கல் பிரிகைக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. Slag தோற்றுவித்தல்.

(iv) C, CO

(v)  $1000^\circ \text{C}$  வரையில்



$1000^\circ \text{C}$  யிற்கு மேல்



(vi) CO வெளிவிடல்,  $\text{CO}_2$  வெளிவிடல், வெப்பம் / Slag.

(b) (i) பீனான் போமல்டிகைட், பல்குதியும். அல்லது (பேக்லைட்). பொலிஐசோபிரீன், அல்லது செயற்கை றப்பர். பொலி (ரெற்றாபுளோரோ எதைலீன்) அல்லது ரெவ்லோன். ரெரிலீன், ரெக்ரோன்

(ii) பேக்லைட் - பிளாஸ்திக் மின் உபகரணங்கள் (Switches) றப்பர் - ரயர், ரியூப்  
ரெவ்லோன் - சமையல் பாத்திரங்கள் (non stick)  
ரெரிலீன் - ஆடை தயாரிப்பு

(iii)  $-\text{CF}_2(-\text{CF}-\text{CF}_2)_n$  அல்லது  $-\text{CF}_2-$  அல்லது  $-\text{CF}_2-\text{CF}_2-$



(v) பீனைல் போமல்டிகைட் (பேக்லைட்)

