



அரசு பொது தேர்வு - மார்ச் - 2023  
11 ஆம் வகுப்பு - வேதியியல் விடைகுறிப்பு  
பகுதி - I

15 x 1 = 15

கே. எண்	TYPE - A விடை	கே. எண்	TYPE - B விடை
1	அ) குளோரோ பிக்ரின்	1	இ) அ மற்றும் ஆ
2	அ) மண்ணெண்ணெய்	2	ஆ) புரப்பீன்
3	அ) $\pi v = nRT$	3	இ) அழுத்தத்தினை அதிகரித்து
4	ஆ) ஹெக்ஸ்-4-ஈன்-2-ஆல்	4	அ) 5.6
5	இ) அ மற்றும் ஆ	5	ஈ) 374.4 K
6	ஆ) புரப்பீன்	6	அ) கூற்று (A) சரி ஆனால் காரணம் (R) தவறு
7	ஈ) 374.4 K	7	அ) குளோரோ பிக்ரின்
8	இ) உராய்வு ஆற்றல்	8	அ) 
9	அ) 5.6	9	ஆ) $112 \text{ g mol}^{-1}$
10	அ) 	10	அ) $\pi v = nRT$
11	ஆ) 9	11	அ) மண்ணெண்ணெய்
12	அ) கூற்று (A) சரி ஆனால் காரணம் (R) தவறு	12	இ) உராய்வு ஆற்றல்
13	இ) bibibium	13	ஆ) ஹெக்ஸ்-4-ஈன்-2-ஆல்
14	ஆ) $112 \text{ g mol}^{-1}$	14	இ) bibibium
15	இ) அழுத்தத்தினை அதிகரித்து	15	ஆ) 9

பகுதி - II

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண். 24 கட்டாய வினா. 6 x 2 = 12

16	ஆக்சிஜனேற்றம் மற்றும் ஆக்சிஜன் ஒடுக்கம் - வேறுபடுத்துக.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ஆக்சிஜனேற்றம்</th> <th>ஆக்சிஜன் ஒடுக்கம்</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ஆக்சிஜனை சேர்த்தல்</td> <td>ஆக்சிஜனை நீக்குதல்</td> </tr> <tr> <td>ஹைட்ரஜனை நீக்குதல்</td> <td>ஹைட்ரஜனை சேர்த்தல்</td> </tr> <tr> <td>ஆக்சிஜனேற்ற எண் அதிகரித்தல்</td> <td>ஆக்சிஜனேற்ற எண் குறைதல்</td> </tr> <tr> <td>எலக்ட்ரானை இழத்தல்</td> <td>எலக்ட்ரானை ஏற்றுக்கொள்ளுதல்</td> </tr> </tbody> </table>	ஆக்சிஜனேற்றம்	ஆக்சிஜன் ஒடுக்கம்	ஆக்சிஜனை சேர்த்தல்	ஆக்சிஜனை நீக்குதல்	ஹைட்ரஜனை நீக்குதல்	ஹைட்ரஜனை சேர்த்தல்	ஆக்சிஜனேற்ற எண் அதிகரித்தல்	ஆக்சிஜனேற்ற எண் குறைதல்	எலக்ட்ரானை இழத்தல்	எலக்ட்ரானை ஏற்றுக்கொள்ளுதல்	2
ஆக்சிஜனேற்றம்	ஆக்சிஜன் ஒடுக்கம்											
ஆக்சிஜனை சேர்த்தல்	ஆக்சிஜனை நீக்குதல்											
ஹைட்ரஜனை நீக்குதல்	ஹைட்ரஜனை சேர்த்தல்											
ஆக்சிஜனேற்ற எண் அதிகரித்தல்	ஆக்சிஜனேற்ற எண் குறைதல்											
எலக்ட்ரானை இழத்தல்	எலக்ட்ரானை ஏற்றுக்கொள்ளுதல்											
17	ஹைய்சன்பர்க்கின் நிச்சயமற்றத் தன்மை கோட்பாட்டினைக் கூறுக. நுண்துகள் ஒன்றின் நிலை மற்றும் உந்தம் ஆகிய இரண்டினையும் ஒரே நேரத்தில், மிகத் துல்லியமாகக் கண்டறிய இயலாது. $\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$ இங்கு $\Delta x$ மற்றும் $\Delta p$ ஆகியவை முறையே நிலை மற்றும் உந்தம் ஆகியவற்றினை அளவிடுவதில் உள்ள நிச்சயமற்றத் தன்மையாகும்.	1 1										

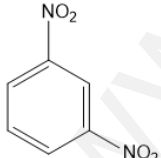
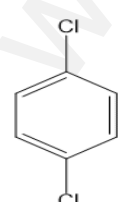
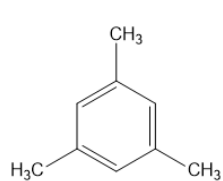


பகுதி - III

எவையேனும் ஆறு வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண். 33 கட்டாய வினா. 6 x 3 = 18

25	<p>i) <math>\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \longrightarrow \text{MnO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{KOH}</math></p> $\begin{array}{ccccccc} & +7 & & +4 & & +4 & +6 \\ & \text{KMnO}_4 & + & \text{Na}_2\text{SO}_3 & \longrightarrow & \text{MnO}_2 & + \text{Na}_2\text{SO}_4 & + \text{KOH} \\ & \uparrow & & \downarrow & & & & \\ & 3e^- & & 2e^- & & & & \end{array}$ <p><math>2\text{KMnO}_4 + 3\text{Na}_2\text{SO}_3 \longrightarrow \text{MnO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{KOH}</math></p> <p><math>2\text{KMnO}_4 + 3\text{Na}_2\text{SO}_3 \longrightarrow 2\text{MnO}_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{KOH}</math></p> <p><math>2\text{KMnO}_4 + 3\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2\text{MnO}_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{KOH}</math></p> <p>ii) <math>\text{Cu} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> $\begin{array}{ccccccc} & 0 & & +5 & & +2 & +4 \\ & \text{Cu} & + & \text{HNO}_3 & \longrightarrow & \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 & + \text{NO}_2 & + \text{H}_2\text{O} \\ & \downarrow & & \uparrow & & & & \\ & 2e^- & & 1e^- & & & & \end{array}$ <p><math>\text{Cu} + 2\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p>
26	<p><b>முதன்மை குவாண்டம் எண் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• அணுக்கருவினை சுற்றி எலக்ட்ரான்கள் சுழன்று வரும் ஆற்றல் மட்டத்தினை இக்குவாண்டம் எண் குறிப்பிடுகிறது</li> <li>• இது 'n' என்ற எழுத்தால் குறிப்பிடப்படுகிறது. <math>n = 1, 2, 3, 4, \dots</math></li> <li>• <math>n = 1</math> என்பது K கூட்டினையும், <math>n = 2</math> என்பது L கூட்டினையும் <math>n = 3, 4, 5</math> என்பன முறையே M, N, O ஆகிய கூடுகளையும் குறிப்பிடுகின்றன.</li> <li>• ஒரு குறிப்பிட்ட கூட்டில் அதிகபட்சமாக <math>2n^2</math> எண்ணிக்கையிலான எலக்ட்ரான்கள் இடம்பெறலாம்.</li> <li>• 'n' ஆனது எலக்ட்ரானின் ஆற்றல் மதிப்பினை தருகிறது.</li> </ul> $E_n = \frac{(-1312.8)Z^2}{n^2} \text{ KJ mol}^{-1} \text{ மற்றும் } r_n = \frac{(0.529)n^2}{Z} \text{ \AA}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
27	<p><b>மூலைவிட்ட தொடர்பினை விவரிக்கவும்.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• தனிம வரிசை அட்டவணையில் மூலைவிட்டமாகச் செல்லும்போது, இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் வரிசையில் உள்ள தனிமங்கள் சில பண்புகளில் ஒத்துக் காணப்படுகின்றன.</li> <li>• ஒரு தொகுதியில் காணப்படும் தனிமங்களுக்கிடையே நாம் காணும் பண்புகளை போன்று அதிக அளவில் ஒற்றுமை தன்மை காணப்படாவிட்டாலும் கூட, பின்வரும் தனிம இணைகளில் இப்பண்பு குறிப்பிடத்தக்க அளவில் உள்ளது.</li> </ul> $\begin{array}{cccc} \text{Li} & \text{Be} & \text{B} & \text{C} \\ & \searrow & \searrow & \searrow \\ \text{Na} & \text{Mg} & \text{Al} & \text{Si} \end{array}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• மூலைவிட்டத்தில் அமைந்துள்ள தனிமங்களின் பண்புகளுக்கிடையே காணப்படும் ஒற்றுமைத் தன்மையே மூலைவிட்ட தொடர்பு எனப்படும்.</li> </ul>	<p>2</p> <p>1</p>

28	<p>பாரா ஹைட்ரஜனை எவ்வாறு ஆர்த்தோ ஹைட்ரஜனாக மாற்றுவாய்.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• பிளாட்டினம், இரும்பு போன்ற வினைவேக மாற்றிகளை சேர்ப்பதன் மூலமாகவும்.</li> <li>• மின் பாய்ச்சல் மூலமாகவும்.</li> <li>• 800 °C அதிகமான வெப்பநிலைக்கு வெப்பப்படுத்துதல் மூலமாகவும்.</li> <li>• O<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub> போன்ற பாரா காந்தத் தன்மையுடைய மூலக்கூறுகளை சேர்த்தல் மூலமாக.</li> <li>• பிறவி நிலை / ஆணு நிலை ஹைட்ரஜனை சேர்த்தல் மூலமாகவும்.</li> </ul>	3												
29	<p>நல்லியல்பு வாயுச் சமன்பாட்டை வருவி.</p> <p>பாயிலின் விதி : <math>V \propto \frac{1}{P}</math></p> <p>சார்லஸ் விதி : <math>V \propto T</math></p> <p>அவகேட்ரோ விதி : <math>V \propto n</math></p> <p>மேற்கண்ட சமன்பாடுகளை இணைப்பதன் மூலம்,</p> $V \propto \frac{nT}{P}$ $V \propto \frac{nRT}{P}$ <p>PV = nRT இதுவே, நல்லியல்பு வாயுச் சமன்பாடு எனப்படும்.</p>	1 1 1												
30	<p>நிலைச்சார்புகள் மற்றும் வழிச்சார்புகள் என்றால் என்ன? இரண்டு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.</p> <p>நிலைச்சார்பு: ஒரு அமைப்பின் P, V, T மற்றும் n ஆகிய மாறிலிகளை கொண்டு ஓர் அமைப்பின் நிலைமையை விளக்க பயன்படுவது நிலைச்சார்பாகும்.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• நிலைச்சார்பு என்பது அமைப்பின் ஒரு வெப்ப இயக்கவியல் பண்பாகும்.</li> <li>• இது அமைப்பின் கொடுக்கப்பட்ட ஒரு நிலைக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட மதிப்பினை கொண்டிருக்கும், மேலும் இந்நிலையை அடைய பின்பற்றப்பட்ட வழியினை பொருத்து அமைவதில்லை.</li> <li>• எ.கா. அழுத்தம் மற்றும் கன அளவு</li> </ul> <p>வழிச்சார்பு: வழிச்சார்பு ஒரு அமைப்பின் வெப்ப இயக்கவியல் பண்பாகும்.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• அமைப்பானது ஆரம்ப நிலையில் இருந்து இறுதி நிலைக்கு மாற்றமடையும் வழியினை பொறுத்து இதன் மதிப்பு அமையும்.</li> <li>• எ.கா. வெப்பம் (q) மற்றும் வேலை (w)</li> </ul>	1 1/2 1 1/2												
31	<p>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl என்ற மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு உடைய (A) என்ற சேர்மம் நீரிய KOH உடன் வினைபுரிந்து (B) என்ற சேர்மத்தையும், ஆல்கஹால் கலந்த KOH உடன் வினைபுரிந்து (C) என்ற சேர்மத்தையும் தருகின்றன. (A), (B), (C) ஐக் கண்டறிக.</p> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{நீர்த்த KOH}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{KCl}$ <p>(A) (B)</p> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} \xrightarrow{\text{ஆல்கஹால் கலந்த KOH}} \text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ <p>(A) (C)</p> <table border="1" data-bbox="354 1921 1136 2110"> <thead> <tr> <th>சேர்மம்</th> <th>வாய்பாடு</th> <th>பெயர்</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>Cl</td> <td>எத்தில் குளோரைடு</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH</td> <td>எத்தில் ஆல்கஹால்</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>CH<sub>2</sub> = CH<sub>2</sub></td> <td>எத்திலீன்</td> </tr> </tbody> </table>	சேர்மம்	வாய்பாடு	பெயர்	A	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	எத்தில் குளோரைடு	B	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	எத்தில் ஆல்கஹால்	C	CH <sub>2</sub> = CH <sub>2</sub>	எத்திலீன்	1 1 1
சேர்மம்	வாய்பாடு	பெயர்												
A	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	எத்தில் குளோரைடு												
B	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	எத்தில் ஆல்கஹால்												
C	CH <sub>2</sub> = CH <sub>2</sub>	எத்திலீன்												

<p>32</p>	<p><b>தூண்டல் விளைவினை தகுந்த எடுத்துக்காட்டு தந்து விளக்குக.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ஒரு மூலக்கூறில், அருகாமையில் உள்ள பிணைப்பு அணு அல்லது தொகுதியினால் அம்மூலக்கூறில் உள்ள ஒரு சகப்பிணைப்பின் முனைவாதலில் ஏற்படும் மாற்றம் தூண்டல் விளைவு எனப்படும். இது ஒரு நிலையான நிகழ்வாகும்.</li> <li>ஈத்தேன் மற்றும் எத்தில் குளோரைடை எடுத்துக்காட்டுகளாக கொண்டு தூண்டல் விளைவினை நாம் விளக்கலாம்.</li> <li>ஈத்தேனில் காணப்படும் C – C பிணைப்பு முனைவற்றது ஆனால் எத்தில் குளோரைடில் காணப்படும் C - C பிணைப்பு முனைவுத்தன்மை உடையது.</li> <li>கார்பனைக் காட்டிலும் குளோரினானது அதிக எலக்ட்ரான் கவர்தன்மை உடையது. எனவே, C - Cl பிணைப்பில் உள்ள எலக்ட்ரான்களை குளோரின் தன்னை நோக்கி ஈர்க்கும். இதனால் Cl ன் மீது சிறிய எதிர்மின் தன்மையும், C ன் மீது சிறிய நேர்மின் தன்மையும் ஏற்படும்.</li> <li>இதனை ஈடுசெய்யும் பொருட்டு, C<sub>1</sub> ஆனது அதற்கும் C<sub>2</sub> விற்கும் இடைப்பட்ட எலக்ட்ரான் இணையினை தன்னை நோக்கி கவர்கிறது.</li> <li>இத்தகைய முனைவாதல் தூண்டல் விளைவு எனப்படுகிறது. இவ்விளைவானது அருகாமை பிணைப்புகளில் அதிக அளவு உணரப்படுகிறது.</li> <li>எனினும் மின்சுமை பிரிப்பான் அளவானது C<sub>1</sub> னிலிருந்து நகர்ந்து செல்ல செல்ல குறைகிறது. மேலும் இவ்விளைவு அதிகபட்சமாக இருகார்பன் அணுக்கள் வரை உணரப்படுகிறது.</li> <li>தூண்டல் விளைவிற்கு காரணமான தொகுதியிலிருந்து நான்கு பிணைப்புகளுக்கு அப்பால் இவ்விளைவு மிக குறைவாதலால் முக்கியத்துவமற்றதாகிறது.</li> </ul> $\begin{array}{c} \delta \delta+ \quad \delta+ \quad \delta- \\ \text{CH}_3 \longrightarrow \text{CH}_2 \longrightarrow \text{Cl} \\ 2 \quad 1 \end{array}$	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
<p>33</p>	<p><b>கீழ்க்கண்ட சேர்மங்களுக்கு அமைப்பு வாய்பாட்டை எழுதுக.</b></p> <p>i) m-டை நைட்ரோ பென்சீன்</p>  <p>ii) p-டை குளோரோ பென்சீன்</p>  <p>iii) 1,3,5 - டிரை மெத்தில் பென்சீன் :</p> 	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

பகுதி - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

5 x 5 = 25

34	<p>அ) தனிம பகுப்பாய்வில் ஒரு சேர்மம் பின்வரும் தரவுகளை தருகிறது. Na= 14.31%, S= 9.97%, H = 6.22%, O = 69.5% சேர்மத்திலுள்ள ஹைட்ரஜன் முழுவதும் ஆக்சிஜனுடன் சேர்ந்து படிக நீராக இருக்கிறது எனில், சேர்மத்தின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாட்டை காண்க. சேர்மத்தின் மூலக்கூறு நிறை 322.</p>						
	தனிமம்	சதவீதம்	அணு நிறை	ஒப்பு மோல்களின் எண்ணிக்கை	எளிய விகிதம்	முழு எண்	
	Na	14.31	23	$\frac{14.31}{23} = 0.62$	$\frac{0.62}{0.31} = 2$	2	
	S	9.97	32	$\frac{9.97}{32} = 0.31$	$\frac{0.31}{0.31} = 1$	1	1
	H	6.22	1	$\frac{6.22}{1} = 6.22$	$\frac{6.22}{0.31} = 20$	20	
	O	69.5	16	$\frac{69.5}{16} = 4.34$	$\frac{4.34}{0.31} = 14$	14	
	எளிய விகித சமன்பாடு = Na <sub>2</sub> SH <sub>20</sub> O <sub>14</sub>						1
	$n = \frac{\text{மோலார் நிறை}}{\text{கணக்கிடப்பட்ட எளிய விகித வாய்ப்பாட்டு நிறை}}$ $= \frac{322}{322} = 1.$						1
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">\text{Na}_2\text{SH}_{20}\text{O}_{14} = (2 \times 23) + (1 \times 32) + (20 \times 1) + (14 \times 16)</math> <math display="block">= 46 + 32 + 20 + 224 = 322</math> </div>						1
	<p>மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு = Na<sub>2</sub>SH<sub>20</sub>O<sub>14</sub>  சேர்மத்திலுள்ள அனைத்து ஹைட்ரஜனும் நீர் மூலக்கூறுகளாக உள்ளதால், மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு = Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> . 10H<sub>2</sub>O.</p>						1
35	<p>(அல்லது) ஆ) i) பெளலி தவிர்க்கைத் தத்துவத்தினை கூறுக.  ஒரு அணுவில் உள்ள எந்த இரு எலக்ட்ரான்களுக்கும், அவற்றின் நான்கு குவாண்டம் எண்களின் மதிப்பின் தொகுப்பும் ஒன்றாக இருக்காது.</p>						3
	<p>ii) நவீன ஆவர்த்தன விதியைக் கூறுக.  தனிமங்களின் இயற் மற்றும் வேதிப் பண்புகள் அவற்றின் அணு எண்களின் ஆவர்த்தன சார்பாக அமைகின்றன. இக்கூற்று நவீன ஆவர்த்தன விதி எனப்படுகிறது.</p>						2
	<p>அ) i) ஐசோடோப்புகள் (மாற்றியங்கள்) என்றால் என்ன? ஹைட்ரஜனின் ஐசோடோப்புகளின் பெயர்களை எழுதுக.  ஒத்த அணு எண்ணையும் மாறுபட்ட நிறை எண்ணையும் கொண்ட ஒரு தனிமத்தின் அணுக்கள் ஐசோடோப்புகள் எனப்படும்.  ஹைட்ரஜனின் ஐசோடோப்புகள்:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. புரோட்டியம் (<math>{}^1\text{H}^1</math> அல்லது H)</li> <li>2. டியூட்டீரியம் (<math>{}^1\text{H}^2</math> அல்லது D)</li> <li>3. டிரிட்டீரியம் (<math>{}^1\text{H}^3</math> அல்லது T)</li> </ol>						3

<p>ii) கால்சியத்தின் பயன்களைத் தருக.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• எலும்பு மற்றும் பற்களில் முக்கிய பகுதிப்பொருளாக கால்சியம் பயன்படுகிறது.</li> <li>• கால்சிடோனின் மற்றும் பாரா தைராய்டு ஹார்மோன்களால் இரத்தத்தில் இதன் அளவு பராமரிக்கப்படுகிறது.</li> <li>• கால்சியம் குறைபாட்டினால், இரத்தம் உறைய அதிக நேரம் ஆகிறது.</li> <li>• இது தசை சுருக்கத்திற்கும் முக்கிய காரணமாகும்.</li> </ul>	2
<p>(அல்லது) ஆ) வாண்டர் வால்ஸ் மாறிலிகளைக் கொண்டு நிலைமாறு மாறிலிகளைத் தருவி.</p> <p>'n' மோல் வாயுவிற்கான வாண்டர் வால்ஸ் சமன்பாடு</p> $\left(P + \frac{an^2}{V^2}\right) (V - nb) = nRT \dots\dots\dots (1)$ <p>1 மோல் வாயுவிற்கு,</p> $\left(P + \frac{a}{V^2}\right) (V - b) = nRT \dots\dots\dots (2)$ <p>மேற்கண்ட சமன்பாட்டிலிருந்து நிலைமாறு மாறிலிகள் <math>P_c, V_c</math> மற்றும் <math>T_c</math> மதிப்புகளை வாண்டர் வால்ஸ் மாறிலிகள் <math>a</math> மற்றும் <math>b</math> ன் வாயிலாக தருவிக்கலாம்.</p> <p>மேற்கண்ட சமன்பாட்டை விரிவாக்க,</p> $PV + \frac{a}{V} - Pb - \frac{ab}{V^2} - RT = 0 \dots\dots\dots (3)$ <p>சமன்பாடு (3) ஐ <math>\frac{V^2}{P}</math> ஆல் பெருக்க</p> $\frac{V^2}{P} \left( PV + \frac{a}{V} - Pb - \frac{ab}{V^2} - RT \right) = 0$ $V^3 + \frac{aV}{P} - bV^2 - \frac{ab}{P} - \frac{RTV^2}{P} = 0 \dots\dots\dots (4)$ <p>'V' அடுக்காக மேற்கண்ட சமன்பாட்டினை விரிவாக்கும் போது</p> $V^3 - \left[\frac{RT}{P} + b\right]V^2 + \left[\frac{a}{P}\right]V - \left[\frac{ab}{P}\right] = 0 \dots\dots\dots (5)$ <p>இச்சமன்பாடானது (5) V ல் அமைந்த முப்படிச் சமன்பாடாகும்.</p> <p>இச்சமன்பாட்டினை தீர்க்கும் போது நாம் மூன்று தீர்வுகளைப் பெறலாம்.</p> <p>நிலைமாறு நிலையில் V ன் இம்மூன்று மதிப்புகளும் நிலைமாறு அளவு <math>V_c</math> க்கு சமம். மேலும் அழுத்தம் மற்றும் வெப்பநிலைகள் <math>P_c</math> மற்றும் <math>T_c</math> க்கு சமம்.</p> <p>i.e,</p> $V = V_c$ $V - V_c = 0$ $(V - V_c)^3 = 0$ $V^3 - 3V_cV^2 + 3V_c^2V - V_c^3 = 0 \dots\dots\dots (6)$ <p>சமன்பாடுகள் (5), (6) ஒன்றே என்பதால், அதில் உள்ள <math>V^2, V</math> ஆகியவற்றின் குணகங்கள் மற்றும் மாறிலி மதிப்புகளை நாம் சமப்படுத்தலாம்.</p> $3V_cV^2 = \left[\frac{RT_c}{P_c} + b\right]V^2$ $3V_c = \frac{RT_c}{P_c} + b \dots\dots\dots (7)$ $3V_c^2 = \frac{a}{P_c} \dots\dots\dots (8)$ $V_c^3 = \frac{ab}{P_c} \dots\dots\dots (9)$	5

சமன்பாடு (9) ஐ சமன்பாடு (8) ஆல் வகுக்க,

$$\frac{V_C^3}{3V_C^2} = \frac{\frac{ab}{P_C}}{\frac{a}{P_C}}$$

$$\frac{V_C}{3} = b$$

i.e.  $V_C = 3b$  ..... (10)

$V_C$  -ன் மதிப்பை சமன்பாடு (8) ல் பிரதியிட,

இங்கு,  $3V_C^2 = \frac{a}{P_C}$

$$P_C = \frac{a}{3V_C^2} = \frac{a}{3(3b)^2} = \frac{a}{3 \times 9b^2} = \frac{a}{27b^2}$$

$$P_C = \frac{a}{27b^2} \text{ ..... (11)}$$

$V_C$  மற்றும்  $P_C$  ன் மதிப்புகளை சமன்பாடு (7) ல் பிரதியிட,

$$3V_C = b + \frac{RT_C}{P_C}$$

$$3(3b) = b + \frac{RT_C}{\left(\frac{a}{27b^2}\right)}$$

$$9b - b = \left(\frac{RT_C}{a}\right) 27b^2$$

$$8b = \frac{T_C R 27b^2}{a}$$

$$\therefore T_C = \frac{8ab}{27 R b^2} = \frac{8 a}{27 R b}$$

$$T_C = \frac{8 a}{27 R b} \text{ ..... (12)}$$

நிலைமாறு மாறிலிகளின் மதிப்பினை பயன்படுத்தி வாண்டர்

வால்ஸ் மாறிலிகளையும், வாண்டர் வால்ஸ் மாறிலிகளைப் பயன்படுத்தி நிலைமாறு மாறிலிகளின் மதிப்புகளையும் கண்டறியலாம்.

$$a = 3 V_C^2 P_C \text{ மற்றும் } b = \frac{V_C}{3}$$

அ) வெப்ப இயக்கவியலின் இரண்டாம் விதியின் பல்வேறு கூற்றுக்களை கூறுக.

1. என்ட்ரோபி கூற்று: ஒரு தன்னிச்சை செயல்முறை நிகழும்போது ஒரு தனித்த அமைப்பின் என்ட்ரோபி அதிகரிக்கிறது.

- என்ட்ரோபி என்பது ஒரு அமைப்பின் மூலக்கூறுகளின் ஒழுங்கற்ற தன்மையை அளவிடும் வெப்ப இயக்கவியல் நிலைசார்பு.

2. கெல்வின் - பிளாங்க் கூற்று: ஒரு சுற்று செயல்முறையில் சூடான வெப்ப மூலத்திலிருந்து வெப்பத்தை உறிஞ்சி வெப்பத்தின் ஒரு பகுதியை குளிர்ந்த நிலையில் உள்ள மூலத்திற்கு மாற்றாமல், முழுவதும் வேலையாக மாற்றக்கூடிய இயந்திரத்தினை வடிவமைக்க இயலாது.

3. கிளாசியஸ் கூற்று: எந்த ஒரு வேலையும் செய்யாமல், குளிர்ந்த வெப்ப மூலத்திலிருந்து சூடான வெப்ப மூலத்திற்கு வெப்பத்தை மாற்ற முடியாது.

4. திறன்:

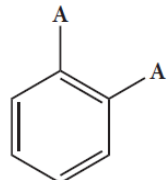
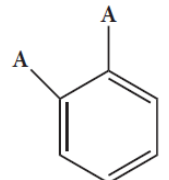
$$\text{திறன்} = \frac{\text{செய்யப்பட்ட வேலை}}{\text{உறிஞ்சப்பட்ட வெப்பம்}}$$

36

5

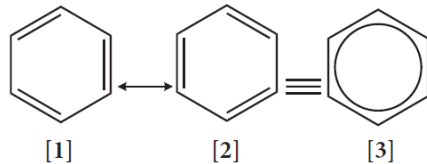


	<p>(அல்லது) ஆ) ii) நிறைதாக்க விதியைக் கூறுக. எந்த ஒரு நேரத்திலும், கொடுக்கப்பட்ட வெப்பநிலையில், ஒரு வேதிவினையின் வேகம் என்பது அந்நேரத்தில் உள்ள வினைபடு பொருள்களின் மோலார் செறிவுகளின் பெருக்கற்பலனுக்கு நேர்விகிதத்தில் இருக்கும். வினைவேகம் <math>\propto</math> [வினைபடுபொருள்]<sup>x</sup></p>	2
	<p>ii) ஹென்றி விதியின் வரம்புகள் யாவை?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>இது மிதமான வெப்ப மற்றும் அழுத்த நிலைகளில் மட்டுமே பொருந்தக் கூடியது.</li> <li>குறைந்த திறன் கொண்ட வாயுக்கள் மட்டுமே இதற்கு உட்படுகின்றன.</li> <li>கரைப்பான்களுடன் வினைபுரியக்கூடிய வாயுக்கள் இதற்கு உட்படுவதில்லை. எ.கா. NH<sub>3</sub>, HCl.</li> <li>கரைப்பானில் கரைக்கப்படும் போது இணையும் அல்லது பிரிகையடையும் வாயுக்கள் இதற்கு உட்படுவதில்லை.</li> </ul>	3
37	<p>அ) i) மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால் கொள்கையின் முக்கிய அம்சங்களை எழுதுக?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>அணுக்கள் இணைந்து மூலக்கூறினை உருவாக்கும்போது அணு ஆர்பிட்டால்கள் தங்களது தனித்தன்மையை இழந்து புதிய மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்களை உருவாக்குகின்றன</li> <li>இணையும் அணு ஆர்பிட்டால்களின் வடிவத்தை பொருத்து, உருவாகும் மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்களின் வடிவங்கள் அமைகின்றன.</li> <li>இணைகின்ற அணு ஆர்பிட்டால்களின் எண்ணிக்கையும் உருவான மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்களின் எண்ணிக்கையும் சமம்.</li> <li>உருவான மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்களில் சரி பாதியளவு தொடர்புடைய அணு ஆர்பிட்டால்களின் ஆற்றலை விட குறைவான ஆற்றலையும் மற்ற பாதி மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்கள் அதிக ஆற்றலையும் கொண்டுள்ளன. குறைவான ஆற்றலுடைய மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்கள் பிணைப்பு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்கள் எனவும், அதிக ஆற்றலை பெற்றிருக்கும் மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்கள் எதிர் பிணைப்பு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.</li> <li>பிணைப்பு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால் சிக்மா (<math>\sigma</math>), பை (<math>\pi</math>) மற்றும் டெல்டா (<math>\delta</math>) எனவும், எதிர்பிணைப்பு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்கள் <math>\sigma^*</math>, <math>\pi^*</math> மற்றும் <math>\delta^*</math> எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.</li> <li>மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்களில் எலக்ட்ரான்கள் நிரப்புதல் அணு ஆர்பிட்டால்களில் நிரப்பப்படுவது போன்று ஆஃபா தத்துவம், பெளலி தவிர்க்கை தத்துவம் மற்றும் ஹூண்ட் விதி ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் அமையும்.</li> <li>இணையும் இரு அணுக்களுக்கிடையே காணப்படும் பிணைப்புகளின் எண்ணிக்கை பிணைப்புத்தரம் எனப்படுகிறது.</li> <li>பிணைப்பு தரம் = <math>\frac{N_b - N_a}{2}</math></li> </ul> <p>இங்கு, N<sub>b</sub> - என்பது பிணைப்பு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்களில் காணப்படும் மொத்த எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை. N<sub>a</sub> - என்பது எதிர் பிணைப்பு மூலக்கூறு ஆர்பிட்டால்களில் காணப்படும் மொத்த எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கை.</p>	5

	<p>(அல்லது) ஆ i) கரிம சேர்மங்களின் பொதுப்பண்புகள் ஏதேனும் மூன்றினை எழுதுக.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• கரிம சேர்மங்கள் கார்பனின் சகபிணைப்பு சேர்மங்களாகும்.</li> <li>• பொதுவாக நீரில் கரைவதில்லை.</li> <li>• பென்சீன், டொலுவின், ஈதர் போன்ற கரிம கரைப்பான்களில் எளிதில் கரைகின்றன.</li> <li>• பெரும்பாலான கரிம சேர்மங்கள் எளிதில் தீப்பற்றி எரியக்கூடியவை (CCl<sub>4</sub> ஐ தவிர).</li> <li>• சகப்பிணைப்பு தன்மையால் குறைவான உருகுநிலை மற்றும் கொதிநிலை பெற்றுள்ளன.</li> <li>• கரிம சேர்மங்கள் அவற்றின் வினைசெயல் தொகுதியால் இயல்பு அறியப்படுகின்றன.</li> <li>• கரிம சேர்மங்கள் மாற்றியம் எனும் பண்பினை பெற்றுள்ளன.</li> </ul>	3
	<p>ii) பின்வரும் சேர்மங்களில் உள்ள வினைசெயல் தொகுதியினைக் கண்டறிக.</p> <p>A) அசிட்டால்டிஹைடு - ஆடிஹைடு (R-CHO)</p> <p>B) ஆக்சாலிக் அமிலம் - கார்பாக்சிலிக் அமிலம் (R-COOH)</p> <p>C) டை மெத்தில் ஈதர் - ஈதர் (R-O-R)</p> <p>D) மெத்தில் அமீன் - அமீன் (R-NH<sub>2</sub>)</p>	<p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p>
38	<p>அ) i) பென்சீன் அமைப்பை பற்றி விவரிக்கவும்.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. தனிம பகுப்பாய்வு மற்றும் மூலக்கூறு எடை அறிதல் ஆய்வுகள் மூலம் பென்சீனின் மூலக்கூறு வாய்ப்பாடு C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> என உறுதி செய்யப்படுகிறது.</li> <li>2. பென்சீன் ஆல்கீன்கள் (அ) ஆல்கன்களின் பண்புகளை பெற்றிருப்பதில்லை. எனவே, பென்சீனை நீண்ட கார்பன் சங்கிலி தொடர் (அ) வளைய சேர்மமாக கருத இயலாது.</li> <li>3. AlCl<sub>3</sub> முன்னிலையில் புரோமினூடன் வினைபட்டு மோனோபுரோமோ பென்சீனைத் தருகிறது. எனவே பென்சீனில் உள்ள ஆறு கார்பன் அணுக்களும் சமமாக உள்ளன.</li> <li>4. நிக்கல் வினையூக்கி முன்னிலையில், மூன்று மோல்கள் ஹைட்ரஜனூடன் இணைந்து வளைய ஹைக்க்சேனைத் தருகிறது. எனவே பென்சீனின் வளைய அமைப்பினையும் மூன்று கார்பன் - கார்பன் இரட்டை பிணைப்புகளையும் பெற்றிருக்கிறது.</li> <li>5. 1865 ஆம் ஆண்டு கெக்குலே, பென்சீன் சமதள வளைய அமைப்பினை பெற்றிருப்பதுடன் கார்பன் - கார்பன் ஒற்றை பிணைப்பும், இரட்டை பிணைப்பும் மாறி மாறி அமைந்திருக்கலாம் என தெரிவித்தார். இதற்கு பின்வரும் இரண்டு மறுப்புகள் உள்ளன.             <ol style="list-style-type: none"> <li>i. ஒரே ஒரு ஆர்த்தோ இரட்டை பதிலீடு விளை பொருளை தருகிறது. ஆனால் கெக்குலே அமைப்பில், இரண்டு ஆர்த்தோ இரட்டை பதிலீடு விளைபொருள்கள் இருப்பதை கீழ்க்கண்டவாறு அறியலாம்</li> </ol> </li> </ol> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(பதிலீடுகளுக்கு இடையே இரட்டை பிணைப்பு)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(பதிலீடுகளுக்கு இடையே ஒற்றை பிணைப்பு)</p> </div> </div>	<p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p> <p>1/2</p>

ii. பென்சீனில் மூன்று இரட்டை பிணைப்புகள் இருப்பினும், அது ஆல்கீன்களை போல் சேர்க்கை வினைக்கு உட்படுவதில்லை.

6. அணுக்களின் அமைவிடங்கள் மாறாமல், ஒர் சேர்வதற்கு இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட அமைப்புகளை எழுத முடியுமானால், அந்நிகழ்வு உடனிசைவு எனப்படுகிறது. மூலக்கூறின் உண்மையான அமைப்பு என்பது, அனைத்து உடனிசைவு அமைப்புகளின், உடனிசைவு இனக்கலப்பு அமைப்பாகும்.



7. பென்சீன் சமதள அமைப்புடையது என அளவீடுகள் காட்டுகின்றன. பென்சீனில் உள்ள கார்பன் - கார்பன் பிணைப்பு நீளம் ( $1.40 \text{ \AA}$ ), கார்பன் - கார்பன் ஒற்றை பிணைப்பு நீளத்திற்கும் ( $1.54 \text{ \AA}$ ), இரட்டைப் பிணைப்பு நீளத்திற்கும் ( $1.34 \text{ \AA}$ ) இடையே உள்ளது.

8. பென்சீனில் உள்ள அனைத்து கார்பன் அணுக்களும்  $sp^2$  இனகலப்பிற்கு உட்படுகின்றன. ஆறு கார்பனின்  $sp^2$  இனக்கலப்பு ஆர்பிட்டால்கள், ஆறு ஹைட்ரஜன் அணுக்களின்  $1s$  ஆர்பிட்டால்களுடன், நேர்கோட்டில் மேற்பொருந்தி, ஆறு C - H சிக்மா பிணைப்புகளை தருகின்றன. மீதமுள்ள கார்பனின்  $sp^2$  இனக்கலப்பு ஆர்பிட்டால்கள் ஒன்றோடொன்று மேற்பொருந்தி, ஆறு C - C சிக்மா பிணைப்புக்களை உருவாக்குகின்றன.

9. பென்சீனின் அனைத்து  $\sigma$  பிணைப்புகளும் ஒரே தளத்தில் அமைந்துள்ளன. இதன் பிணைப்பு கோணம்  $120^\circ$  ஆகும். ஒவ்வொரு கார்பன் அணுவும் ஒற்றை எலக்ட்ரானை கொண்ட இனகலப்படையாத p - ஆர்பிட்டாலைக் கொண்டுள்ளன. இவை பக்கவாட்டில் மேற்பொருந்தி  $\pi$  பிணைப்புகளை தருகின்றன. P - ஆர்பிட்டாலில் உள்ள ஆறு எலக்ட்ரான்களும், ஆறு கார்பன் அணுக்களுடன் பங்கிடப்பட்டு உள்ளடங்கா தன்மையால், வலிமையான  $\pi$  பிணைப்பு உருவாகி மூலக்கூறின் நிலைப்புத் தன்மை அதிகரிக்கிறது.

10. எனவே பென்சீனானது, ஆல்கீன்கள் மற்றும் ஆல்கைன்கள் போல் சேர்க்கை வினைக்கு உட்படாமல், சாதாரண நிபந்தனைகளில் பதிலீட்டு வினைகளுக்கு உட்படுகின்றன.

