

திருப்பத்தூர் மாவட்டம் - முதல் பருவத் தேர்வு - ஆகஸ்ட் - 2024

11 ஆம் வகுப்பு - வேதியியல் பாடகுறிப்பு

நேரம்: 1.30 மணி

மொத்த மதிப்பெண்கள்: 50

பகுதி - I

10 x 1 = 10

கே. எண்	விடை	கே. எண்	விடை
1	அ) 102 g	6	அ) 9
2	ஈ) உராய்வு ஆற்றல்	7	இ) HI
3	அ) +6	8	ஈ) I, II மற்றும் III
4	ஈ) ஸ்டார்க் விளைவு	9	ஈ) குளுக்கோஸ்
5	இ) $4l + 2$	10	இ) 3 - மெத்தில் - 3 - ஹெக்ஸனோன்

பகுதி - II

எவையேனும் 5 வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண். 17 கட்டாய வினா. 5 x 2 = 10

11	<p>மோல் வரையறு?</p> <p>12g கார்பன்-12 ஐசோடோப்பில் காணப்படும் கார்பன் அணுக்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமான அடிப்படைத் துகள்களை பெற்றுள்ள பொருளின் அளவு 'ஒரு மோல்' எனப்படும்.</p>
12	<p>வெப்ப இயக்கவியலின் முன்றாம் விதியை கூறு?</p> <ul style="list-style-type: none"> தனி பூஜ்ஜிய வெப்பநிலையில் ஒரு தூய குறைபாடற்ற படிகத்தின் என்ட்ரோபி மதிப்பு பூஜ்ஜியமாகும். மாறாக குறிப்பிட்ட எண்ணிக்கையிலான படிகளில் ஒரு பொருளின் வெப்பநிலையை தனி பூஜ்ஜிய வெப்பநிலைக்கு குறைக்க முடியாது எனவும் இதனை கூறலாம். <p align="center">கணிதவியல்படி, $\lim_{T \rightarrow 0} S = 0$</p>
13	<p>பௌலி தவிர்க்கைத் தத்துவத்தினை கூறு?</p> <p>ஒரு அணுவில் உள்ள எந்த இரு எலக்ட்ரான்களுக்கும், அவற்றின் நான்கு குவாண்டம் எண்களின் மதிப்பின் தொகுப்பும் ஒன்றாக இருக்காது.</p>
14	<p>பின்வரும் சேர்மங்களில் உள்ள வினைச்செயல் தொகுதியினை கண்டறிக.</p> <p>i) ஈத்தாக்சி ஈத்தேன் - ஈதர்</p> <p>ii) பென்டன் - 3 - ஒன் - கீட்டோன்</p>
15	<p>தன்னிச்சை செயல்முறைகள் என்றால் என்ன? தன்னிச்சை செயல்முறைகளுக்கான நிபந்தனைகளை தருக?</p> <p>வெளி உதவி எதுவுமின்றி தானாகவே நடைபெறும் செயல்முறைகள் தன்னிச்சை செயல்முறைகளாகும். இயற்கை செயல்முறைகள் தன்னிச்சை செயல்முறைகளாகும்.</p> <p>தன்னிச்சை செயல்முறைகளுக்கான நிபந்தனைகள்:</p> <ul style="list-style-type: none"> ஒரு செயல்முறையின் என்டால்பி மாற்றம் எதிர்குறி மதிப்பை பெற்றிருக்க வேண்டும். ($\Delta H < 0$) ஒரு செயல்முறையின் என்ட்ரோபி மாற்றம் நேர்குறி மதிப்பை பெற்றிருக்க வேண்டும். ($\Delta S > 0$) கட்டிலா ஆற்றல் எதிர் குறி மதிப்பை பெற்றிருக்க வேண்டும். ($\Delta G < 0$)

16	<p>Ni²⁺ அல்லது Fe³⁺ அதிக நிலைப்புத் தன்மையுடைய எலக்ட்ரான் அமைப்பை பெற்றுள்ளது எது? ஏன்?</p> <p>Ni²⁺ மற்றும் Fe³⁺ ஆகியவற்றின் எலக்ட்ரான் அமைப்புகள்</p> <p>$_{28}\text{Ni}^{2+}$ (26 e⁻ கள்) : 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s⁰ 3d⁸</p> <p>$_{26}\text{Fe}^{3+}$ (23 e⁻ கள்) : 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p⁶ 4s⁰ 3d⁵</p> <p>Ni²⁺ ன் இணைதிறன் கூட்டில் எலக்ட்ரான்கள் சரிபாதிதாகவோ முழுமையாகவோ நிரப்பப்படாமல் (3d⁸) 8 எலக்ட்ரான்களை பெற்றுள்ளது ஆனால், Fe³⁺ ன் இணைதிறன் கூட்டில் எலக்ட்ரான்கள் சரிபாதிதாக (3d⁵) நிரப்பப்பட்டுள்ளது. அதனால் Ni²⁺ ஐ காட்டிலும் Fe³⁺ ன் எலக்ட்ரான் அமைப்பு நிலைப்புத் தன்மையுடையது.</p>
17	<p>எளிய விகித வாய்ப்பாடு காண்க?</p> <p>i) C₈H₁₀N₄O₂ - C₄H₅N₂O</p> <p>ii) C₆H₆ - CH</p>

பகுதி - III

எவையேனும் 5 வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண். 24 கட்டாய வினா.

5 x 3 = 15

18	<p>டி-பிராக்ளி தொடர்பை வருவி?</p> <p>பிளாங்க் குவாண்டம் கருதுகோளின்படி $E = hv$ (துகள் வடிவம்)(1)</p> <p>ஐன்ஸ்டீனின் சமன்பாட்டின் படி $E = mc^2$ (அலை வடிவம்)(2)</p> <p>(1) மற்றும் (2) லிருந்து, $hv = mc^2$</p> <p>$\therefore v = \frac{c}{\lambda}$ $h \frac{c}{\lambda} = mc^2$</p> <p>$\lambda = \frac{h}{mc}$</p> <p>m நிறையும், v திசைவேகமும் கொண்டு இயங்கும் பருப்பொருள் துகளுக்கு சமன்பாட்டை பின்வருமாறு எழுதலாம்.</p> <p>$\lambda = \frac{h}{mv}$</p>				
19	<p>விரவுதல் மற்றும் பாய்தல் வேறுபாடு தருக?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>விரவுதல்</th> <th>பாய்தல் (Mar-19)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ஒரு வாயுவின் மூலக்கூறுகள் மற்றொரு வாயுவின் வழியே நகரும் பண்பு விரவுதல் எனப்படும்.</td> <td>ஒரு கலனில் உள்ள வாயுவானது, ஒரு மிகச்சிறிய துளையின் வழியே வெளியேறும் நிகழ்வு பாய்தல் எனப்படும்.</td> </tr> </tbody> </table>	விரவுதல்	பாய்தல் (Mar-19)	ஒரு வாயுவின் மூலக்கூறுகள் மற்றொரு வாயுவின் வழியே நகரும் பண்பு விரவுதல் எனப்படும்.	ஒரு கலனில் உள்ள வாயுவானது, ஒரு மிகச்சிறிய துளையின் வழியே வெளியேறும் நிகழ்வு பாய்தல் எனப்படும்.
விரவுதல்	பாய்தல் (Mar-19)				
ஒரு வாயுவின் மூலக்கூறுகள் மற்றொரு வாயுவின் வழியே நகரும் பண்பு விரவுதல் எனப்படும்.	ஒரு கலனில் உள்ள வாயுவானது, ஒரு மிகச்சிறிய துளையின் வழியே வெளியேறும் நிகழ்வு பாய்தல் எனப்படும்.				
20	<p>ஆஃபா தத்துவத்தினை விவரிக்க?</p> <p>அடி ஆற்றல் நிலையிலுள்ள அணுவின் ஆர்பிட்டால்கள் அவற்றின் ஆற்றல்களின் ஏறுவரிசையில் நிரப்பப்படுகின்றன.</p>				
21	<p>ஹைசன்பர்க் நிச்சயமற்ற தன்மை கோட்பாட்டினை விவரி?</p> <p>நுண்துகள் ஒன்றின் நிலை மற்றும் உந்தம் ஆகிய இரண்டினையும் ஒரே நேரத்தில், மிகத் துல்லியமாகக் கண்டறிய இயலாது.</p> <p>$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$ இங்கு Δx மற்றும் Δp ஆகியவை முறையே நிலை மற்றும் உந்தம் ஆகியவற்றினை அளவிடுவதில் உள்ள நிச்சயமற்றத் தன்மையாகும்.</p>				

22	<p>கரிம சேர்மங்களின் பொதுப்பண்புகளை தருக?</p> <ul style="list-style-type: none"> • கார்பனின் சகபிணைப்பு சேர்மங்களாகும். • பொதுவாக நீரில் கரைவதில்லை. • பென்சீன், டொலுவின், ஈதர் போன்ற கரிம கரைப்பான்களில் எளிதில் கரைகின்றன. • பெரும்பாலான கரிம சேர்மங்கள் எளிதில் தீப்பற்றி எரியக்கூடியவை (CCl₄ ஐத்தவிர). • சகப்பிணைப்பு தன்மையால் குறைவான உருகுநிலை மற்றும் கொதிநிலை பெற்றுள்ளன. • கரிம சேர்மங்கள் அவற்றின் வினை செயல் தொகுதியால் இயல்பு அறியப்படுகின்றன. • கரிம சேர்மங்கள் மாற்றியம் எனும் பண்பினை பெற்றுள்ளன.
23	<p>கிப்ஸ் கட்டிலா ஆற்றலின் சிறப்பியல்புகளை விளக்குக?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $G = H - TS$; H, S ஆகியவை நிலைச்சார்புகள் எனவே G யும் நிலைச்சார்பாகும். 2. கிப்ஸ் கட்டிலா ஆற்றல் ஒரு பொருண்மை சார் பண்பாகும். 3. G என்பது ஒற்றை மதிப்புடைய வெப்ப இயக்கவியல் பண்பாகும். 4. $\Delta G < 0$ அல்லது எதிர்குறி - தன்னிச்சை செயல்முறை $\Delta G > 0$ அல்லது நேர்குறி - தன்னிச்சையற்ற செயல்முறை $\Delta G = 0$ சமநிலை செயல்முறை 5. $-\Delta G = W - P\Delta V$ மொத்த வேலை இச்சமன்பாட்டில் $P\Delta V$ என்பது மாறா புறஅழுத்தத்திற்கு எதிராக விரிவடைதலால் செய்யப்படும் வேலையை குறிக்கிறது. எனவே, மாறா வெப்ப அழுத்த நிலைகளில், ஒரு செயல்முறை நிகழும்போது ஏற்படும் கட்டிலா ஆற்றல் குறைவு ($-\Delta G$) என்பது அமைப்பு செய்யும் விரிவடைதல் வேலையை தவிர்த்து அமைப்பிலிருந்து பெறக்கூடிய அதிகபட்ச வேலைக்கு சமம். 6. தனிமங்களின் உருவாகுதலின் திட்ட கட்டிலா ஆற்றலின் மதிப்புகள் பூஜ்ஜியமாகும்.
24	<p>IUPAC பெயர்களை தருக.</p> <ol style="list-style-type: none"> i) $(CH_3)_2CH-CH(CH_3)-CH_3$ - 2,3 - டைமீத்தைல் பியூட்டேன் ii) CH_3CHO - எத்தனல் iii) CH_3-O-CH_3 - மீத்தாக்ஸி மீத்தேன்

பகுதி - IV

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

3 x 5 = 15

அ) ஒரு சேர்மம் பகுப்பாய்வில் பின்வரும் சதவீத இயைபைக் கொண்டுள்ளது. C = 40%, H = 6.6% மற்றும் O = 53.4%. அச்சேர்மத்தின் எளிய விகித வாய்ப்பாட்டினைக் கண்டறிக. (5)

தனிமம்	சதவீதம்	மோலார் நிறை	ஒப்பு மோல்களின் எண்ணிக்கை	எளிய விகிதம்	எளிய விகிதம் (முழு எண்ணில்)
C	40	12	$\frac{40}{12} = 3.3$	$\frac{3.3}{3.3} = 1$	1
H	6.6	1	$\frac{6.6}{1} = 6.6$	$\frac{6.6}{3.3} = 2$	2
O	53.4	16	$\frac{53.4}{16} = 3.3$	$\frac{3.3}{3.3} = 1$	1

எளிய விகித வாய்பாடு CH₂O

(அல்லது) ஆ) போர் அணுமாதிரி கொள்கையின் கோட்பாடுகள் & வரம்புகள் யாவை? (5)

- எலக்ட்ரானின் ஆற்றல் வரையறுக்கப்பட்ட மதிப்புகளை பெற்றிருக்கும்.
- எலக்ட்ரான்கள் அணுக்கருவினை சுற்றி சில குறிப்பிட்ட ஆற்றலுடைய ஆர்பிட்களில் சுற்றி வருகின்றன. இந்த வட்டப்பாதைகள் நிலைவட்டப்பாதைகள் எனப்படும்.
- குறிப்பிட்ட வட்டப்பாதையில் சுற்றி வரும் எலக்ட்ரானின் கோண உந்தமானது, $\frac{h}{2\pi}$ ன் முழு எண் மடங்காக இருக்கும். அதாவது, $mvr = n \frac{h}{2\pi}$ இங்கு $n = 1, 2, 3, \dots$
- எலக்ட்ரானானது ஒரு குறிப்பிட்ட நிலை வட்டப்பாதையில் சுற்றி வரும் வரையில் அதன் ஆற்றலை இழப்பதில்லை. ஆனால் ஒரு எலக்ட்ரான் உயர் ஆற்றலுடைய (E_2) வட்டப்பாதையில் இருந்து, தாழ்ந்த ஆற்றலுடைய (E_1) வட்டப்பாதைக்கு தாவும்போது, அதிகப்படியான ஆற்றலை கதிர் வீச்சாக வெளியிடுகிறது.

வெளியிடப்பட்ட கதிர்வீச்சின் அதிர்வு எண் $E_2 - E_1 = hv$ மற்றும் $v = \frac{E_2 - E_1}{h}$

எலக்ட்ரானின் ஆற்றல் $E_n = \frac{-13.6 Z^2}{n^2} \text{ eV atom}^{-1}$ (அல்லது) $E_n = \frac{-1312.8 Z^2}{n^2} \text{ KJmol}^{-1}$

அணு ஆரம் $r_n = \frac{(0.529)n^2}{Z} \text{ \AA}$

வரம்புகள்;

- பல எலக்ட்ரான்களை கொண்ட அணுக்களுக்கு இக்கொள்கையினை பயன்படுத்த இயலாது
- காந்தப்புலத்தில் (சீமன் விளைவு) மற்றும் மின்புலத்தில் (ஸ்டார்க் விளைவு), நிறமாலைக் கோடுகள் பிரிகையடைதலை இக்கொள்கை விளக்கவில்லை.

அ) i) நிலவின் பரப்பின் மீது உள்ள ஒரு விண்வெளி ஆராய்ச்சியாளர் பாதுகாப்பு கவச ஆடை அணிய வேண்டியது அவசியம் ஏன்? (2)

- நிலவின் பரப்பில் காற்று மற்றும் காற்றழுத்தம் இல்லை. நிலவின் பரப்பு மிகவும் குளிர்ச்சியானது மற்றும் அபாயகரமான கதிர்வீச்சுகளால் நிரம்பியுள்ளது.
- எனவே, இந்த பாதிப்புகளிலிருந்து தவிர்ந்துக்கொள்ள விண்வெளி ஆராய்ச்சியாளர் பாதுகாப்பு கவச ஆடை அணிய வேண்டியது அவசியமாகிறது.

ii) நல்லியல்பு வாயுக்கள் என்பன யாவை? இயல்பு வாயுக்கள் நல்லியல்பு வாயுக்களிலிருந்து எவ்வாறு வேறுபடுகின்றன? (3)

அனைத்து வெப்ப அழுத்த நிலைகளிலும் வாயு சமன்பாடு $PV = nRT$ க்கு உட்பட்டு செயல்படும் வாயுக்கள் நல்லியல்பு வாயுக்கள் எனப்படும்.

நல்லியல்பு வாயு	இயல்பு வாயு
எல்லா வாயு விதிகளையும் அனைத்து சூழ்நிலைகளிலும் உட்பட்டு செயல்படும்	எல்லா வாயு விதிகளையும் குறைந்த அழுத்தம் மற்றும் அதிக வெப்பநிலையில் மட்டுமே உட்பட்டு செயல்படும்
வாயு மூலக்கூறுகளின் கனஅளவானது, வாயுவின் மொத்த கனஅளவை ஒப்பு நோக்கும் போது தள்ளத்தக்கது.	வாயுவின் மொத்த கனஅளவை ஒப்பிடுகையில் வாயு மூலக்கூறுகள் அடைந்துள்ள கனஅளவை தள்ள முடியாது
மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான கவர்ச்சி விசையானது தள்ளத்தக்கது	மூலக்கூறுகளுக்கிடையேயான கவர்ச்சி விசையினை தள்ள முடியாது.

26

(அல்லது) ஆ) வெப்ப இயக்கவியலின் இரண்டாம் விதியின் பல்வேறு கூற்றுக்களை கூறு? (5)

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.

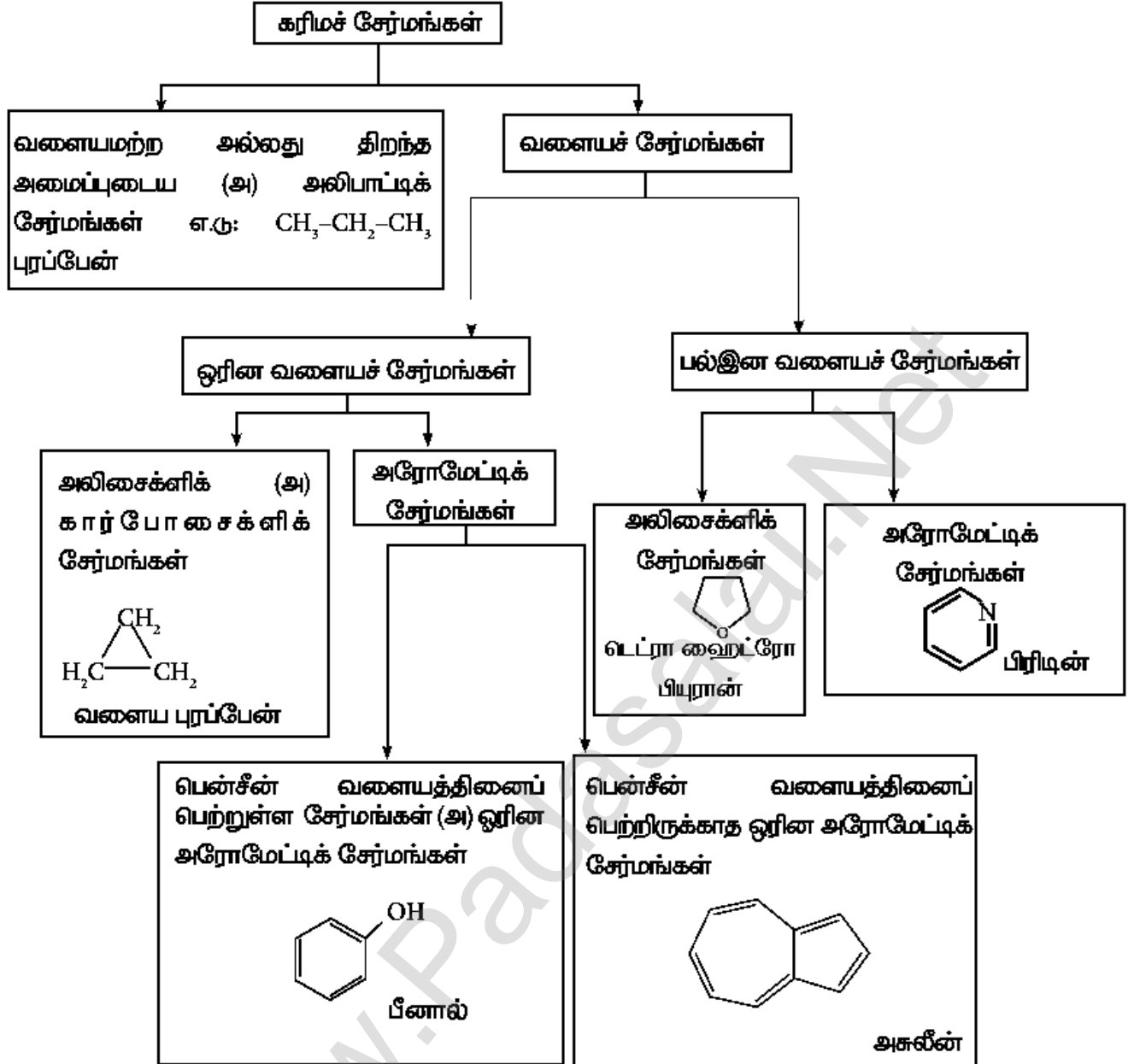
3. கிளாசியஸ் கூற்று: எந்த ஒரு வேலையும் செய்யாமல், குளிர்ந்த வெப்ப மூலத்திலிருந்து சூடான வெப்ப மூலத்திற்கு வெப்பத்தை மாற்ற முடியாது.

4. திறன்:

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

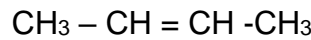
$$\text{திறன்} = \left[1 - \frac{T_c}{T_h} \right] \times 100$$

அ) கரிம சேர்மங்களை அவற்றின் அமைப்பின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தலை விவரி? (5)

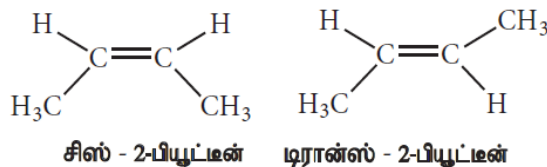


27

(அல்லது) ஆ) i) 2-பியூட்டினை எடுத்துக்காட்டாக கொண்டு வடிவ மாற்றங்களைத் விளக்குக? (2)



- கார்பன் - கார்பன் இரட்டை பிணைப்பு அமைப்பின் சுழல இயலாத தன்மையினால் புறவெளியில் வெவ்வேறு வடிவமைப்புகளை பெற்றுள்ள புறவெளி மாற்றியங்கள் வடிவ மாற்றியங்கள் எனப்படும்.
- கார்பன் - கார்பன் இரட்டை பிணைப்பின் வழியே சுழற்சி தடையின் காரணமாகவோ அல்லது வளைய சேர்மங்கள் ஒற்றை பிணைப்பின் வழியே ஏற்படும் சுழற்சி தடையினால் இவ்வகை மாற்றியங்கள் ஏற்படுகின்றன.



- இரட்டை பிணைப்பால் பிணைக்கப்பட்டுள்ள கார்பனுடன் இணைந்துள்ள இரு ஒத்தத் தொகுதிகள் ஒரே பக்கத்தில் காணப்படின் அவை சிஸ் மாற்றியம் எனவும், இரு ஒத்தத் தொகுதிகள் இரட்டை பிணைப்பின் எதிரெதிர் பக்கங்களில் காணப்படின் அவை டிரான்ஸ் மாற்றியங்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.
- ஏதேனும் ஒரு மாற்றியதை அதிக வெப்பநிலைக்கு சூடுபடுத்துதல் அல்லது ஒளியை உட்கவர செய்வதன் மூலம் சிஸ் மாற்றியத்தினை, டிரான்ஸ் மாற்றியமாகவோ அல்லது டிரான்ஸ் மாற்றியத்தினை சிஸ் மாற்றியமாகவோ மாற்ற இயலும்.

ii) 0.30g கரிமச்சேர்மம் 0.88g கார்பன் டை ஆக்சைடு மற்றும் 0.54g நீரினைத் தருகிறது. அச்சேர்மத்தில் உள்ள கார்பன் மற்றும் ஹைட்ரஜனின் சதவிகிதத்தினைக் காண்க. (3)

எடுத்துக்கொண்ட கரிம சேர்மத்தின் எடை = 0.30 g

H₂O ன் எடை = 0.54 g

CO₂ ன் எடை = 0.88 g

ஹைட்ரஜனின் சதவிகிதம்:

18g H₂O ல் 2g ஹைட்ரஜன் உள்ளது

0.54 g H₂O ல் $\left(\frac{2 \times 0.54}{18}\right)$ g ஹைட்ரஜன் உள்ளது.

0.30 g கரிம சேர்மத்தின் உள்ள ஹைட்ரஜனின் சதவிகிதம் = $\left(\frac{2}{18} \times \frac{0.54}{0.30} \times 100\right) \%$

ஹைட்ரஜனின் சதவிகிதம் = 20 %

கார்பனின் சதவிகிதம்:

44 g CO₂ ல் 12g கார்பன் உள்ளது.

0.88 g CO₂ ல் $\left(\frac{12 \times 0.88}{44}\right)$ g கார்பன் உள்ளது.

0.30 g கரிம சேர்மத்தின் உள்ள கார்பனின் சதவிகிதம் = $\left(\frac{12}{44} \times \frac{0.88}{0.30} \times 100\right) \%$

கார்பனின் சதவிகிதம் = 80 %