



பட்டளம், படுகதர் பீளயன் அதர்வண் (2:)  
 சீதந்ய பீளயன் அதர்வண் ஆகி சமம் சித்காது  
 அதாவது 2: ± 2  
 சீதல இறமன் சீதந்ய என்யபடுகதர்.  
 நூல மர்யம் இறமன் சீதந்யக்கிதலயள  
 யெய்யபடுகன்

ரிண்	நூல சீதந்ய	இறமன் சீதந்ய
1.	இது பீள மீள் முறை சீதந்ய	இது பீளமீள முறை சீதந்ய
2.	2: ± 2 அதாவது, படுகதர் பீளயன் அதர்வண் ஆம் சீதந்யக்கியபட்ட பீளயன் அதர்வண் ஆம் சமம்.	2: ± 2 அதாவது, படுகதர் பீளயன் அதர்வண் ஆம் சீதந்யக்கியபட்ட பீளயன் அதர்வண் ஆம் சமம் ந்யவை
3.	இய்யகைச் சீதந்யலன் யோது டீவக் கரந்யுளன் அண்யக்கிதலயள நூல மர்யம்	இறமம் மர்யகதர்.

இறமன் சீதந்யக்கிதலயள நூல மர்யம்  
 (i) சீதந்ய மர்யம் அதர்வின்மேயு டீவக் கரந்யுடைய முறை நூல மர்யம் மர்யபடு இயக்கிமர்யளன், இறமன் சீதந்ய கிதலயள  
 (ii)  $\Delta J = 0$  அவ்வது ± 2  
 (iii)  $\Delta J = 0, \pm 1, \pm 2$

ஸ்டேபிள் லாபம் எதிர்ப்போகல் வர்கள்  
 ஸ்டேபிள் வர்கள்: படுகதிர் பீரியல் கோட்டை  
 குறைந்த அதிர்வண் கொண்ட பகுதியில் சிறு  
 வர்கள் தடைத்தால் அதற்கு ஸ்டேபிள் வர்கள்  
 எவ்வாறு வயர் - படுகதிர் பீரியல், அது படக்கூடிய பீரியல்  
 நேரத்தில் சிறு ஆற்றலைக் கொண்ட வர்கள் ஸ்டேபிள் வர்கள்  
 தடைத்தால் - இரண்டு அதிர்வண்  $V_R = V_i - V_s =$  எதிர்ப்பு  
 குறி லாபம்.

எதிர்ப்போகல் வர்கள்: படுகதிர் பீரியல் கோட்டை  
 உயர்ந்த அதிர்வண் கொண்ட பகுதியில் சிறு பீரியல்  
 வர்கள் தடைத்தால் அதற்கு எதிர்ப்போகல் வர்கள்  
 எவ்வாறு வயர் - வேகம் நேரத்தில் படுகதிர் ஆற்றலை  
 ஏற்றுக் கொள்வதால் இவ்வர்கள் தடைத்தால்.  
 எதிர்ப்போகல் வர்களுக்கு இரண்டு அதிர்வண்  
 எதிர்ப்பு லாபம் கொண்டதாகும்.

$$V_R = V_i - V_s = \text{எதிர்ப்பு லாபம்}$$

வர்களின் வயர்: வர்களின் வயர் வர்க்குறி  
 ஸ்டேபிள் வர்கள் > படுகதிர் வர்கள் > எதிர்ப்போகல் வர்கள்

$$V_R = V_i - \text{நாலை வர்கள்}$$

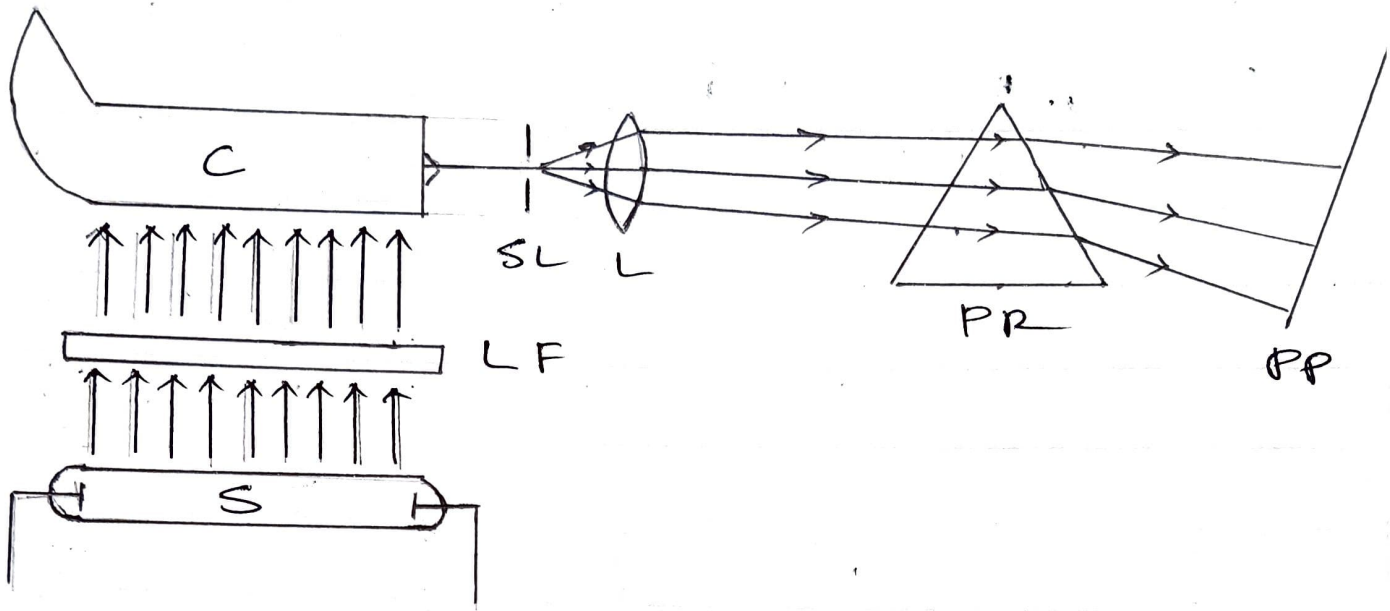
$$V_R = V_i - V_s = \text{எதிர்ப்பு லாபம்} - \text{ஸ்டேபிள் வர்கள்}$$

$$V_R = V_i - V_s = \text{எதிர்ப்பு லாபம்} - \text{எதிர்ப்போகல் வர்கள்}$$

இறமன் லர்ஜம் அசச்சவய்ய த்ரங்குங்க்தைடேயயள  
 உய்யயள கள்

அ.எண்	பண்புகள்	இறமன் த்ரவ்	அசச்சவய்ய த்ரவ்
1	யன் டேவம்	எவ்வய்யய்யுப் பயன்பித்தவளம்.	அசச்சவய்ய யன்வய மட்டம் பயன்படுத்த வேண்டாம்.
2	கோள்யத் காரணம்	அத்யய்யம் லர்ஜம் அத்யய்யம் டேவக்கய்யுள் யன்வய சக்யய்யுத்	அத்யய்யம் டேவக்கய்யுள் யன்வய 2ய்யுத்தய்யுள்
3	ய்யய்ய அத்கள்	i) யுதைய களன்கய்யுத் த்வ லர்ஜய்யுள் அய்யய்யுள் ii) $\Delta J = 0$ அல்லது $\pm 2$ மட்டம். iii) $\Delta v = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$	i) இடேய்யுத் த்ரவ்யுத் த்வய்யுள் லர்ஜய்யுள் அய்யய்யுள். ii) $\Delta J = \pm 1$ iii) $\Delta v = \pm 1$
4	யன்வய லர்ஜய்யுள் டேவக்கய்யுள் ( $H_2, N_2, O_2$ )	சுத்தய்யம்	சுத்தய்யுள்வய
5	2ய்யய்ய த்ரவ்யம்	கூறய்ய	அத்யய்யம்.
6	காரணய்யய்யய்ய	கூறய்ய பயன்பித்தவளம்	கூறய்ய பயன்பித்த டேய்யய்ய.
7	யன் வய்யய்யய்ய	கூறய்யய்ய	கூறய்யய்யய்யவய
8	யன்வயய்ய கய்யுள்	கூறய்யய்யய்ய கய்யுள்	$CaF_2, NaCl$ இ 2கூறய்யய்ய
9	ய்யய்ய கய்யுள்	10 கய்யுள் 15 கய்யுள்	கய்யுள் கய்யுள்ய்யய்ய.
10	காரணய்யய்யய்ய கய்யுள்	அத்யய்யய்ய இடேய்யுள் வேண்டாம்	கூறய்யய்யய்ய இடேய்யுள் வேண்டாம்.

5.2 - இரண்டாம் டிரைவரின் - சமவெக்தரத்தையும்  
 கையாளுதலும் - 2வது பட்டம்.



இரண்டாம் டிரைவரின் கருவிகளான விளக்கம்

1. ஸ்பெல்மம் S: ஆரம்ப காலத்தில் குறைந்த அளவு  
 வெளிகள் அளவு (436 nm) கதிர் வீச்சிற்கான ஸ்பெல்மம்  
 பயன்படுத்தப்பட்டு வந்தது. கற்காலத்தில் வெளிகள்  
 பயன்படுத்தப்படுகின்றன. எ.கா. He-Ne லேசர் (633 nm)
2. வடிவகட்டிகள், LF: வெளிகள் அளவு ஸ்பெல்மம்  
 பயன்படுத்தப்படும் பொது
  - (i) 436 nm க்கு குறைவான 2வது ஸ்பெல்மம் 2வது  
 தீக்க, குறைவான ஸ்பெல்மம் கையாளுதல் கற்றுதல் பயன்  
 படுகிறது.
  - (ii) 436 nm - கையாளுதல் கற்றுதல் ஸ்பெல்மம் 2வது தீக்க  
 ஸ்பெல்மம் கையாளுதல் பயன்படுகிறது.

வெளிகளில் இருவகையானவை கற்றுதல் கற்றுதல்  
 கற்றுதல் கற்றுதல் கற்றுதல் கற்றுதல் கற்றுதல்  
 கற்றுதல் கற்றுதல் கற்றுதல் கற்றுதல் கற்றுதல்



2. திற்படைப் பதிலீட்டடைந்து உயர்ச்சின் சேர்மங்களை  
 இடங்கண்டநீய இறுமன் தியல் 90நீதம் பயன்படுகிறது.  
 (i) உட்படா சேர்மங்கள்,  $995 \text{ cm}^{-1}$ -ல் உய்யுயான  
 யுடு உய்யையும்  
 (ii) ஆந்தரே சேர்மங்கள், உய எண்ணிக்கையாலான  
 உய்களையும்  
 (iii) பாறு சேர்மங்கள்,  $625 \text{ cm}^{-1}$ -ல் யுடு உய்யையும்  
 குடுகின்றன.

### 5.3 சாதர்ச் இறுமன் தியல்

சாதர்ச் இறுமன் தியல்காறுக்கான சேர்ய உய்த்

$$\Delta J = 0; +2 \text{ ஆகும்}$$

இதல்,  $\Delta J = 0$  என்ல் நுளவ சித்யல் ஏற்படுகிறது.  
 யானைல், உடுகதர் யுள் லர்யும் சித்ய டுக்காய்ப்பட  
 யுள் ஆகிய இறுண்டம் யுடு அதர் உயண்ணைக்  
 ுகாண்டடுக்கின்றன.

$\Delta J = +2$  என்ல், ஸ்டோகஸ் உய்களைக் குடுகிறது.  
 இயை ஊடுவான அலை தீளங்களைக்  
 ுகாண்டயை.

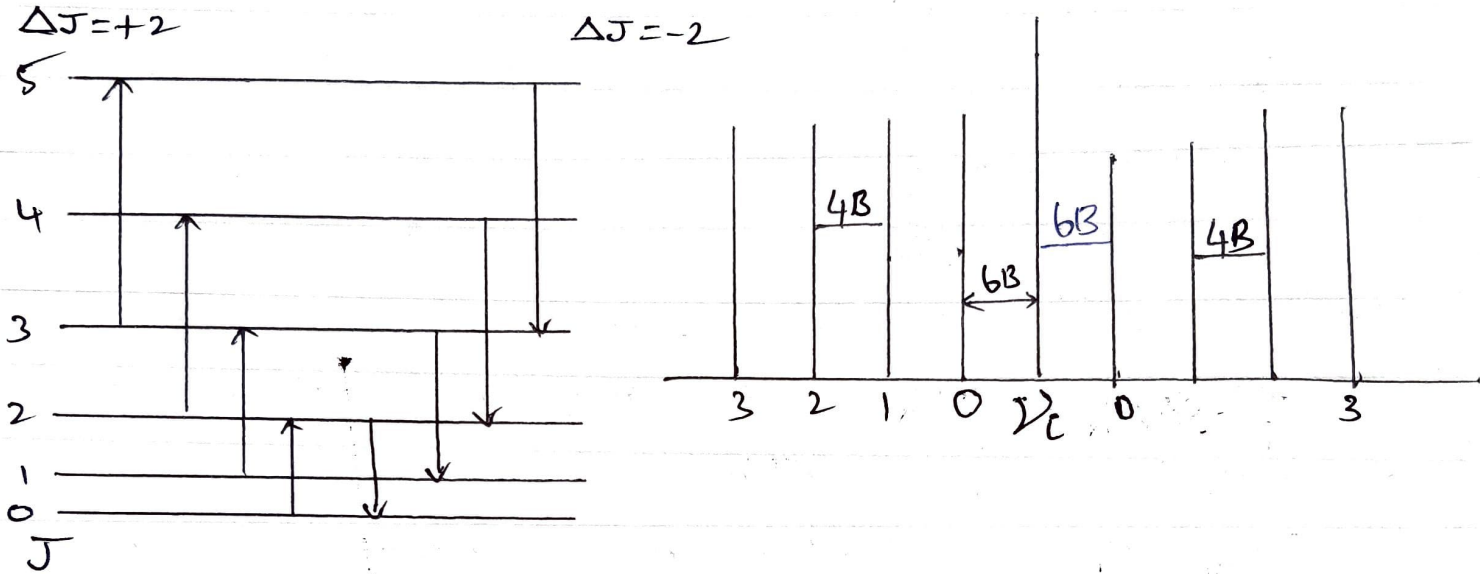
$\Delta J = -2$  என்ல், அதர் ஸ்டோகஸ் உய்களைக்  
 குடுகிறது. இயை குறைவான அலை தீளங்களைக்  
 ுகாண்டயை. இயர்றைய லின் உடும் படத்தல்  
 காணாவமம். அம் லாற்றாங்கட்கான இறுமன்  
 அதர் உயண் லின் உடும் சமன்பாட்டின் டேம்  
 குறுப்படுகிறது.

$$\nu_R = \pm 2B(2J+3) \text{ இங்கு, } J=0,1,2 \text{ லர்யும்}$$

சுழற்சி மூலம்,  $B = \frac{h}{8\pi^2 I c}$  - இத்தகைய மூலம்  
 வரிசையின் அதிர்வெண்கள் பின்வருமாறு இருக்கும்.

$$\nu_s = \nu_c \pm \nu_r$$

கி.பி. 20 சண்மய படுகதர் மூலம் அதிர்வெண்



மேலேயுள்ள படத்தை ஆராய்ந்தால்

- (i) அடுத்தடுத்த வரிசையின் அதிர்வெண் வேறுபாடு  $4B \text{ cm}^{-1}$
- (ii) முதல் வரிசை, கிளர்வு ஒழிபடுத்தும் (படுகதர் மூலம்) வரிசைமுள்ள வேறுபாடு,  $6B \text{ cm}^{-1}$  இவை எவ்வாறானவ?

$$\nu_r = \pm 2B(2J+3)$$

$$J=0 \text{ எனில் } \nu_r = \pm 2B(2 \times 0 + 3) = \pm 6B$$

$$J=1 \text{ எனில் } \nu_r = \pm 2B(2 \times 1 + 3) = \pm 10B$$

$$J=2 \text{ எனில் } \nu_r = \pm 2B(2 \times 2 + 3) = \pm 14B$$

$$J=3 \text{ எனில் } \nu_r = \pm 2B(2 \times 3 + 3) = \pm 18B$$

$$J_2 \rightarrow 1 \text{ எனில் } 14B - (10B) = 4B$$

$$J_3 \rightarrow 2 \text{ எனில் } 18B - (14B) = 4B.$$

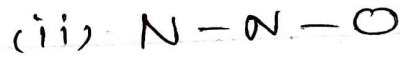
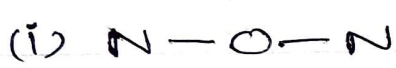


இறாமன் திரவாய்வின் பயன்கள்

புரஸ்புரம் துரிச்சிம் கொள்ளையைப் பயன்படுத்தி  
பிளக்கூறுகட்கு அகச்சிவம்ம லஞ்சும் இறாமன்  
திரவ்களை மத்தி செய்து, ஆய்வுக்கு எடுத்துக்  
கொள்ளப்பட்ட பிளக்கூறில் சீர்மை செய்யம் 2 மீள்கா  
இவ்வையா என்மகை தீர்மானிக்கலாம்.

உடயவமைப்பை தீர்ணயித்தல்

1. கைட்யன் ஆக்ஸைடு ( $N_2O$ ) லின் உடும் இடு  
அமைப்புகளில் அடுக்கும் உரய்ம்முள்ளது.



முதல் அமைப்பு, சீர்மை யாளது. இரண்டாவது  
அமைப்பு சீர்மை யற்றது. சீர்மை யற்ற அமைப்பு,  
இறாமன், லஞ்சும் அகச்சிவம்ம திரவ்களைத் தரும்  
 $N_2O$  அம்மாளய இரண்டு திரவ்களில் உள்களைத்  
கூடியதால், இதற்கு சீரியான அமைப்பு  $N-N-O$  ஆகும்.

2. புரஸ்புரம் உள் டாகூளாயடு அதன் ஆகிரீவையால்  
 $Pcl_5$  என்ற என்ய அமைப்பு உரய்ம்மட்டகைக்  
கொண்டிருப்பதும், தண்மீவையால்  $Pcl_5^+ + Pcl_6^-$   
என்ற அயனி அமைப்பில் அடுப்பதும் இறாமன்  
திரவாய்வு பிலம் கொரியவந்துள்ளது.

3. மெர்க்கூரஸ் அயனி  $Hg^+$   $Hg^{2+}$  என அடுக்கிறது  
என்பதை இறாமன் திரவாய்வு தீர்ணயித்துள்ளது.  
மெர்க்கூரஸ் கைட்யுட்டின் தீர்ச்சுறையல் இறாமன்  
திரவால் உதக்கம்மேளல் அகைத்து கைட்யுட்ட  
அயனிகள் தரும் உள்குடல் லூகூவாக யடு  
உளியை கொடுக்கிறது. இந்த உள்,  $Hg-Hg$  இணைப்புகளில்  
இருக்கும்

புரள்புரம் சுவிர்த்தும் ஁காள்சை

வித: சீர்மை மையம் ஁காண்டள்ள சீர்மாவர்கடகு  
 அகச்சவய்ய த்ரவல் திடம்மயும் லாந்ரங்கள்,  
 இறமன் த்ரவல் சத்ச்சய்ப்பட்டமையாகும் லந்ரம்  
 எதர் எதர்மயு (Vice-Versa)

மேக்சுரந்ர சீர்மை மையம் இவ்வயல், லாந்ரங்கள் அகச்சவய்ய லந்ரம் இறமன் த்ரங்கள் ஆகய இறண்டயும் சாத்தயம்

காள்மன் டை ஆக்சைடு மேக்சுரந்ர சீர்மை மையம் ஁காண்டளாகும். இறமன் த்ரவல்  $1390 \text{ cm}^{-1}$ -ல்  $\text{CO}_2$ -க்கு ஁த வயும்க்க பட்டை கடைக்கநது. அகச்சவய்ய த்ரவல்  $668$  லந்ரம்  $2349 \text{ cm}^{-1}$  இவ வயுமளை பட்டைகள் கடைக்கின்றன. இவந்ரல் ஁ன்று கூட இறமன் லந்ரம் அகச்சவய்ய த்ரங்கள் ஆகய இறண்டயும் கடைப்பதல்லை. இதுடை புரள்புரம் சுவிர்த்தும் சத்தவமளாகும்.

சீர்மை மையம் ஁காண்டளாகு தீர் மேக்சுரந்ரக்கு சாத்தயமளா ஁ன்று அதர்ய லாந்ரங்களும் அகச்சவய்ய லந்ரம் இறமன் த்ரங்கள் இறண்டயும் கடைக்கின்றன.

எண்	அதர்ய வகை	$\text{CO}_2$		$\text{H}_2\text{O}$	
		இறமன்	அகச்சவய்ய	இறமன்	அகச்சவய்ய
1	சீர்மை தீட்டல்	மவப்படும்	மவப்படும்	மவப்படும்	மவப்படும்
2	வளைதல்	மவப்படும்	மவப்படும்	மவப்படும்	மவப்படும்
3	சீர்மையந்ர தீட்டல்	மவப்படும்	மவப்படும்	மவப்படும்	மவப்படும்