அமைச்சும் அறிவியலும்

முனைவர் அ.இராஜலட்சுமி[1] & திரு. சோ.இராஜேஷ்[2]

[1] உதவிப்பேராசிரியர்,கொங்குநாடு கலை அறிவியல் கல்லூரி, கோயம்புத்தூர் – 641029

arajalakshmi_ta@kongunaducollege.ac.in

[2] முதுகலை பட்டதாரி ஆசிரியர் ,வேதியியில் துறை

ஸ்ரீ பல்தேவ்தாஸ் கிக்கானி வித்யா மந்திர் மேல்நிலைப்பள்ளி, கோவை.

1

ஆய்வுச்சுருக்கம்

வள்ளுவர் அறிவியல் குறிப்புகளை நேரடியாகவும் உவமையாகவும் வாழ்க்கையின் பொருள் மேலும் வைத்து கூறுவதற்கு அவர் பல வகையில் நூல் அறிவையும் கேள்வி அறிவும் அனுபவமும் பெற்றவராக இருந்திருக்க வேண்டும். திருக்குறளில் அமைச்சு என்ற அதிகாரத்தில் உள்ள குறள்கள் வேதியியலுடன் ஒத்துப் போகின்ற தன்மையை ஆராய்வதாக இக்கட்டுரை அமைகின்றது.

திறவுச்சொற்கள்

வேதியல், வேதிப்பொருட்கள், வினைபடு பொருட்களின் நிலைமை இயைபு, வினைபடு பொருட்களின் செறிவு, வினைபடு பொருட்களின் புறப்பரப்பளவு, வினையின் வெப்பநிலை, வினைவேக மாற்றி, மோதல் கொள்கை, வாயுக்கள் கிளர்வு ஆற்றல், அமைச்சு, பொருள்களின் மூன்று நிலைகள்

முன்னுரை

நான்கு மறை நூல்கள் இறை சிந்தனையையும் தத்துவ ஞானத்தையும் உலகிற்கு எடுத்துக் கூறுவதாக அமைகின்றன. உலகப் பொது மறையாகவும் நீதி நூலாகவும் விளங்கும் திருக்குறள் பல நாட்டினராலும் போற்றப்படுகிறது. நாலும் இரண்டும் சொல்லுக்குறுதி என்ற சிறப்பையும் இரண்டடியால் உலகனைத்தையும் அளந்த பெருமையையும் உடையது. இரஷ்யாவின் அணு துளைக்காத கிரம்ளிங் மாளிகை பேழையில் இடம்பெற்றுள்ள தனித்துவத்தையும் உள்ளடக்கிய மாபெரும் வாமன அவதாரம் திருக்குறள். மூன்றாம் அடியை எங்கே வைப்பது என்ற கேள்வியுடன் நின்றார் மால். இரண்டடியில் அனைத்தையும் அளந்து நின்றான் ஐயன் வள்ளுவன். குறளைக் கற்றுணர்ந்தவர்களின் பார்வைக்கு ஏற்ப வடிவம் எடுக்கும் தன்மை குறளிற்கு மட்டுமே உண்டு. உறவுகளாக, உணர்வுகளாக, அரணாக, அன்பாக, அண்டமாக, அணுவாக எதுவாக ஆயினும்

அதுவாகவே ஆகின்ற தன்மை ஐயனுக்கும் குறளுக்கும் மட்டுமே உண்டு. என் பார்வையில் திருவள்ளுவரை ஒரு வேதியல் அறிஞராகக் காண்கின்றேன். வள்ளுவர் அறிவியல் குறிப்புகளை நேரடியாகவும் உவமையாகவும் வாழ்க்கையின் பொருள் மேலும் வைத்து கூறுவதற்கு அவர் பல வகையில் நூல் அறிவையும் கேள்வி அறிவும் அனுபவமும் பெற்றவராக இருந்திருக்க வேண்டும். திருக்குறளில் அமைச்சு என்ற அதிகாரத்தில் உள்ள குறள்கள் வேதியியலுடன் ஒத்துப் போகின்ற தன்மையை ஆராய்வதாக இக்கட்டுரை அமைகின்றது.

அமைச்சரின் திறனும் வினைவேகமும் வினை

இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட வினைபடு பொருட்கள் ஒன்றிணைந்து வினை விளை பொருள்களைத் தருவதே வேதி வினை என்று அழைக்கப்படுகிறது.

$$aA+bB = pP+qQ$$

இங்கு A, B என்பன வினைபடு பொருட்கள். P,Q என்பன வினை விளை பொருட்கள். வேதி வினை (Chemical reaction) என்பது வேதிப்பொருட்களின் ஒரு தொகுதி வேறு வேதிபொருட்களின் தொகுதியாக மாற்றம் அடையும் செயல்முறை வேதிவினை எனப்படும்.

வினைவேகம்

ஒரு குறிப்பிட்ட வேதிவினை நிகழும் வேகத்தைக் குறிப்பது வினைவேகம் அல்லது வேதி வினைவேகம் எனப்படும்.

ஒரு வினையின் வினை வேகத்தினை நிர்ணயிக்கும் காரணிகள்

1. வினைபடு பொருட்களின் நிலைமை மற்றும் இயைபு
2. வினைபடு பொருட்களின் செறிவு
3. வினைபடு பொருட்களின் புறப்பரப்பளவு
4. வினையின் வெப்பநிலை
5. வினைவேக மாற்றியைப் பயன்படுத்துதல்.

மேற்குறிப்பிட்ட 5 காரணிகளில் இரண்டினை மட்டும் எடுத்து இங்கு விளக்கம் தரப்படுகிறது.

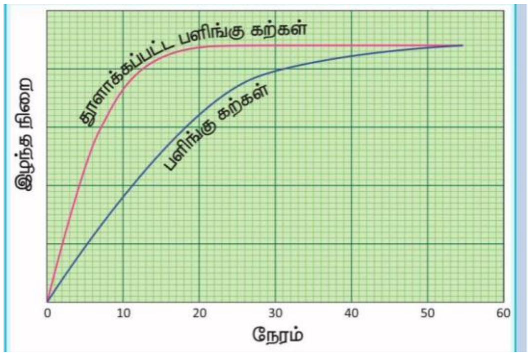
வினைபடு பொருட்களின் புறப்பரப்பளவு

பல படித்தான வினைபொருட்களின் வினைகளில் திட புறப்பரப்பளவானது வினைவேகத்தினைத் தீர்மானிப்பதில் ஒரு முக்கிய பங்காற்றுகிறது. கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட எடையுடைய வினைபொருளின் உருவளவு குறையும் போது அதன் புறப்பரப்பளவு அதிகரிக்கிறது.

வினைவேகம் α புறப்பரப்பளவு

எடுத்துக்காட்டாக, தூளாக்கப்பட்ட கால்சியம் கார்பனேட்டானது அதே அளவுடைய பளிங்குக்கல்லை (கால்சியம் கார்பனேட்) விட நீர்த்த ஹைட்ரோகுளோரிக் அமிலத்துடன் வேகமாக வினை புரிகிறது.

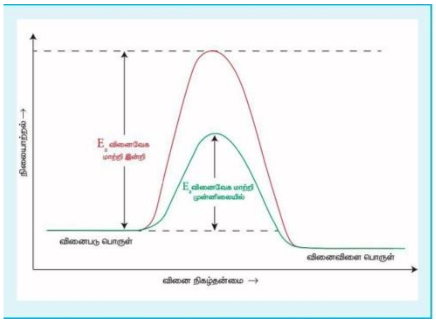
$$CaCO_3 + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$$



புறப்பரப்பளவு அதிகரிக்கும்போது வினையின் வேகம் அதிகரிக்கின்றது என்பது மேற்கூறப்பட்ட வினையில் இருந்து தெளிவாக தெரிகின்றது.

வினைவேக மாற்றியைப் பயன்படுத்துதல்

சிறிதளவு வினை வேக மாற்றியினைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வினை வேகத்தில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றத்தினை ஏற்படுத்த இயலும். ஒரு பொருள் தான் எந்த ஒரு நிரந்தரமான வேதிமாற்றத்திற்கும் உட்படாமல் வினையின் வேகத்தினை மாற்றியமைக்குமானால் அப்பொருள் வினை வேகமாற்றி எனப்படும்.



$$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3 \text{ (இரும்பு)}$$

நைட்ரஜன் ஹைட்ரஜனுடன் வினைபுரிந்து அமோனியாவைத் தரும் வினையில் இரும்பு வினை ஊக்கியாக செயல்பட்டு இந்த வினை வேகப்படுத்துகின்றது.

மேற்கூறப்பட்ட இரு வினைகளிலும் அதன் வேகத்தை நிர்ணயிக்கும் காரணிகளை அறிந்து ஒரு வேதியியலாளர் வினை வேகத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றனர்.

அதுபோல,

கருவியும் காலமும் செய்கையும் செய்யும்
அருவினையும் மாண்ட தமைச்சு (குறள் 631)

ஒரு நாட்டின் விளைவானது கருவி (தானை, பொருள்), காலம் (நீரும் நிழலும் உள்ள காலம்), செயல் (சோம்பலின்றி செய்தல்), அருவினை(சிறிய முயற்சியால் பெரிய பயன் தருவது) என்ற நான்கினையும் கருத்தில் கொண்டு அமைச்சன் ஒரு நாட்டின் செயல் திட்டத்தை வகுப்பானேயானால் அந்நாடு செல்வ வலிமை பெறும் என்று திருவள்ளுவர் கூறுகின்றார்.

இயற்கையும் வாழ்வியலும் மனிதர்களுடன் இரண்டற கலந்தது என்று இலக்கியங்கள் காட்டுகின்றன. வேதியியலும் வாழ்வியலும் இரண்டறக் கலந்துள்ளது என்பதை மறைபொருளாகக் கொண்டு திருக்குறள் அமைந்துள்ளது என்றே கூறலாம்.

மோதல் கொள்கையும் அமைச்சும்

1916ல் மேக்ஸ் ட்ராட்ஸ் என்பவராலும் 1918ல் வில்லியம் லூயிஸ் என்பவராலும் இக்கொள்கை தனித்தனியே முன்மொழியப்பட்டது. மோதல் கொள்கையானது வாயுக்களின் இயக்கவியற்கொள்கையை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

வினைபடு பொருட்களின் மூலக்கூறுகளுக்கிடையே மோதல் நிகழ்வதால் வேதி வினைகள் நிகழ்கின்றன.

$$A_2(g)+B2(g)\rightarrow 2AB(g)$$

A2 மற்றும் B_2 ஆகிய மூலக்கூறுகளுக்கிடையே நிகழும் மோதலின் காரணமாக அவைகளுக்கிடையே வேதி வினை நிகழ்கிறது.

வினைவேகம் α ஒரு லிட்டர் கன அளவில் ஒரு வினாடியில் மோதலுறும் மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை (மோதல் வீதம்)

மோதல்களின் எண்ணிக்கையானது A_2 மற்றும் B_2 ஆகியனவற்றின் செறிவுகளுக்கு நேர்விகிதத்திலிருக்கும்.

Å Å× [A2][B2]

மோதல் வீதம் =Z[A] [B], இங்கு Z என்பது மாறிலி

வாயுக்களில் மோதல் வீதத்தினை வாயுக்களின் இயக்கவியற் கொள்கையின் அடிப்படையில் கணக்கிட இயலும். அறை வெப்பநிலை (298K)ல் மற்றும் 1 atm அழுத்தத்தில் ஒவ்வொரு மூலக்கூறும் ஒரு வினாடியில் 10^7 மோதல்களுக்கு உட்படுவதாகக் கருதினால் வினையானது 10^{-9} வினாடியில் நிறைவடைந்திருக்க வேண்டும். ஆனால் நடைமுறையில் இவ்வாறு நிகழ்வதில்லை. இதிலிருந்து அனைத்து மோதல்களும் வினை நிகழ காரணமாக அமைவதில்லை என அறிய முடிகிறது. வினை நிகழ வேண்டுமெனில், மோதலுறும் மூலக்கூறுகள் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு குறைந்தபட்ச ஆற்றலைப் பெற்றிருக்க வேண்டும் அவ்வாற்றல் கிளர்வு ஆற்றல் என அழைக்கப்படுகிது.

கிளர்வு ஆற்றலை விட குறைவான ஆற்றலைக் கொண்டுள்ள மூலக்கூறுகளுக்கிடையே

மோதல் நிகழும் போது அவைகள் எவ்வித மாற்றங்களுக்கும் உட்படுவதில்லை. ஆதலால் அம்மோதலின் காரணமாக வினையேதும் நிகழ்வதில்லை.

மேற்கூறப்பட்ட இக்கருத்தினை வலியுறுத்துவதாக குறள் எண் 640 அமைகின்றது.

முறைப்படச் சூழ்ந்தும் முடிவிலவே செய்வர்
திறப்பா டிலாஅ தவர். (குறள் 640)

முறையாக ஆராய்ந்து அறிந்து உணர்ந்த போதிலும் செயல் திறமை இல்லாதவரான அமைச்சர்கள், முறைப்படித் தீட்டப்பட்டுச் செய்ய வேண்டிய திட்டங்களை முறையாக முன்னே எண்ணி வைத்திருந்தும் அவற்றைச் செய்யும்போது முடிவில்லாத செயல்களாக அரை குறையானவைகளாகச் செய்வார்கள் அவை முழுமையாகாமல் முடங்கித்தான் கிடக்கும் என்ற குறளின் பொருள் மோதல் கொள்கையுடன் ஒத்துப்போகின்றது.

அமைச்சு என்ற அதிகாரத்தின் முதலும் முடிவுமாக அமைந்த இரு குறள்களில் வேதி வினைகள் ஒத்திருப்பதைப் போலவே இடைப்பட்ட குறள்களிலும் வேதிவினைகள் அமைந்திருக்கின்றன.

- பொருள்களின் மூன்று நிலைகள், வினையின் வெப்ப நிலை, பொருள்களின் மூன்று நிலைகளில் வேறுபாடான வெப்ப நிலை, வினை வேகம் பற்றிக் கூறும் வெப்பநிலை சமன்பாடானது (Thermo dynamics) இந்த அதிகாரத்தில் இரண்டாவது குறளுடன் ஒத்துப்போகின்றது.
- இவ்வதிகாரத்தின் மூன்றாவது குறளானது மின்னாற்பகுப்பு (Electrolysis) எனப்படும் வேதிவினையுடன் ஒத்துப்போகின்றது. இந்த மின்னாற் பகுப்பில் மின்முலாம் பூசுதல், மின்னாற் தூய்மைப்படுத்துதல், மின்வேதியியல் என்ற மூன்று கூறுகளாக அமைந்து சிறந்த வினையாக அமைகின்றது. அது போல் சிறந்த அமைச்சரின் பண்புகள் இக்குறளில் அமைகின்றது.
- நான்காவது குறளானது உப்பு பகுப்பாய்வுடன் ஒத்துப் போகின்றது.
- ஐந்தாவது குறளில் நீதிநெறிகளுடன் பொருள் நிரம்பிய சொல்லும் எப்போதும் செயலாற்றும் திறனும் அறிந்தவன் அமைச்சன் என்ற கருத்துடன் மின்கலனின் செயல்திறன் ஒத்துப்போகின்றது.
- அமைச்சு என்ற அதிகாரத்தில் ஆறாவது குறளானது நுட்பமான சூழ்ச்சிகளுக்குச் சிக்காமல் இருக்கும் அமைச்சரின் குணமானது வான்காப்ஃ மாறிலி என்ற வேதியியல் வினையுடன் ஒத்துப் போகின்றது.
- செயலைச் செய்யும் செயற்கை மற்றும் இயற்கை முறைகளைப் பற்றி கூறும் ஏழாவது குறளானது ஒளிச்சேர்க்கை (Photosynthesis) உடன் ஒத்துப்போகின்றது.
- அரசனுக்கு அமைச்சன் உதவுவது கடமை என்று கூறும் எட்டாவது குறளானது

வினையூக்கியின் தன்மையுடன் ஒத்துப்போகின்றது.

- அரசனுக்குப் பழுதினைக் கருதும் மந்திரியை விட 70 கோடி பகைவர் ஏற்படுவது மேல் என்று கூறும் ஒன்பதாவது குறளானது தனிமங்களின் கலவையைப் பற்றிக்கூறும் வினைகளுடன் ஒத்துப் போகின்றது.

முடிவுரை

நான் கண்ட முடிவு

பொருள்களின் சேர்க்கையால் உருவாவது வேதியியல் வினைகள். வாழ்வின் ஒவ்வொரு செயல்களிலும் வேதியல் வினைகளின் அடிப்படைக் கூறுகள் அடங்கியுள்ளன என்பதைத் திருக்குறள் வழி அறிந்து கொள்ள முடிகின்றது. வேதியியல் அறிஞர்களையும் விஞ்சும் அளவு ஆய்வு கருவிகள் ஏதும் இல்லாமல் வாழ்க்கையை ஒரு வேதியல் வடிவில் பார்த்த திருவள்ளுவரை நான் அறிவியல் அறிஞர்களுக்கெல்லாம் தலைமை அறிஞராகப் பார்க்கிறேன்.

துணைநூற் பட்டியல்

- கி.வா.ஜெகந்நாதன், பதிப்பாசிரியர், திருக்குறள் ஆராய்ச்சிப் பதிப்பு, ராமகிருஷ்ண மிஷன் வித்யாலயம் (பதிப்பு), பெரியநாயக்கன்பாளையம், கோயம்புத்தூர், இரண்டாம் பதிப்பு 2004.
- புலியூர்கேசிகன் (உரையாசிரியர்), திருக்குறள் மூலமும் உரையும், சந்தியா பதிப்பகம், 2019
- பரிமேலழகர் உரை, திருக்குறள் மூலமும் உரையும், அருணா பதிப்பகம், ஜனவரி 2010
- மாத்தளை சோமு, திருக்குறள் அறிவியல் அகலவுரை, தமிழ்க்குரல் பதிப்பகம், திருச்சி-2007
- இளஞ்சேரன், அறிவியல் திருவள்ளுவம். முதற்பதிப்பு, 1994. தமிழ்நாடு திருவள்ளுவர் திருமன்றம், இராசாபுரம் 6.
- கிருஷ்ணமூர்த்தி, ச., திருக்குறள் பழைய உரை. தமிழ்நாடு அரசு தொல்பொருள் ஆய்வுத்துறை. முதற்பதிப்பு 1993. சென்னை-13.
- பாலசுப்ரமணியன், சி., வாழ்வியல் நெறிகள், முதற்பதிப்பு, 1990. நறுமலர்ப் பதிப்பகம், சென்னை 29.
- Santhosh K Upadhyay, Chemical Kinetics, Springer Publisher, 2006
- Kennath A. Connors, Chemical Kinetics, Willey publications, 1990
- Keth J Laideler, Chemical Kinetics, Pearson publication, 1965