Written by
Saturday, 20 September 2008 15:36 -

இது வரை ரொம்ப டெக்னிகலாக இல்லாமல் பொதுவாகவே எழுதினேன். இப்பொழுது கொஞ்சம் விவரங்களைப் பார்க்கலாம். முதலில் மின் வேதியியல் (electrochemistry) பற்றி அறிமுகம். பின்னர் எரிமக்கலனின் அமைப்பும் வேலை செய்யும் விதமும். இந்த ப்ளாக் போஸ்டில் ஃப்யூயல் செல்லிற்கு தேவையான அளவு, அடிப்படை இயற்பியலும் மின் வேதியியலும் பார்ப்போம்.

எல்லா பொருள்களிலும் மின்னணு என்ற எலக்ட்ரான் (electron) இருக்கும். ஒரு அணு(atom)வில் சாதாரணமாக எவ்வளவு எலக்ட்ரான் இருக்குமோ அவ்வளவு ப்ரோட்டானும் (proton. இதன் தமிழ் பதம் என்ன?) இருக்கும். இது தவிர நியூட்ரான் என்பதும் இருக்கும். ஆனால் அது இந்த விளக்கத்திற்கு தேவையில்லை என்பதால், நாம் கண்டு கொள்ளாமல் இருப்போம்.

ஒரு அணுவில் ப்ரோட்டான்களை விட எலக்ட்ரான் அதிகமானாலோ அல்லது குறைந்தாலோ, அது நெகடிவ் (negative) அல்லது பாசிடிவ் (positive) சார்ஜ் (charge) ஆகிவிடும். அவ்வாறு இருக்கும் பொழுது அதை அயனி (ion) என்று கூறுவார்கள்.

உதாரணமாக, நாம் உண்ணும் உப்பிற்கு, வேதியியல் பெயரானது ‘சோடியம் க்ளோரைடு’ (sodium chloride) என்பதாகும். இதில் சோடியம் என்ற அணுவும் க்ளோரின் என்ற அணுவும் சேர்ந்து உள்ளது. சோடியம் அணுவிலிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானை எடுப்பது சுலபம் (ஏன், எப்படி என்று கேட்க வேண்டாம். இப்போதைக்கு நம்பவும்!). க்ளோரினிலிருந்து எலக்ட்ரானை எடுப்பது மிகக் கடினம். ஆனால், க்ளோரினுடன் எலக்ட்ரானை சேர்ப்பது சுலபம்.

சோடியம் அணுவில் சாதாரணமாக 11 எலக்ட்ரானும் 11 ப்ரோட்டானும் இருக்கும். இதில் ஒரு எலக்ட்ரானை எடுத்து விட்டால் 10 எலக்ட்ரான்கள் தான் இருக்கும். (ஒவ்வொரு எலக்ட்ரானுக்கும் ஒரு நெகடிவ் சார்ஜ். ஒவ்வொரு ப்ரோட்டானுக்கும் ஒரு பாசிடிவ் சார்ஜ்.) 11 ப்ரோட்டானும் 10 எலக்ட்ரானும் இருக்கும்பொழுது சோடியம் அயனியாக இருக்கும்.

அதைப்போலவே சாதாரணமாக க்ளோரினில் 17 எலக்ட்ரானும் 17 ப்ரோட்டானும் இருக்கும். அதில் ஒரு எலக்ட்ரானை சேர்த்தால் 18 எலக்ட்ரானும் 17 ப்ரோட்டானும் இருக்கும். அப்போது க்ளோரின் அயனியாக இருக்கும் ஆங்கிலத்தில் க்ளோரின் அயனி ‘க்ளோரைடு’ என்று அழைக்கப்படும்.

(ஏன் எலக்ட்ரான் அணுவிலிருந்து பிரிகின்றது, ஏன் சில அணுக்களில் சுலபமாக சேர்கின்றது, எலக்ட்ரானை ‘இங்கிருந்து அங்கே’ மாற்றுவதைப் போல, ப்ரோட்டானை மாற்ற முடியாதா,
இவற்றை ப்ளாக் படிக்கும் நண்பர்கள் எழுதுமாறு கேட்டுக்கொள்கிறேன்)

எலக்ட்ரான்கள் செல்லுவதே மின்சாரமாகும். எலக்ட்ரான் ஒரு பொருளில் சுலபமாக செல்ல முடிந்தால் அது ‘மின் கடத்தி’ எனப்படும். (உதாரணம் தாமிரக் கம்பி), இல்லாவிட்டால் மின் கடத்தாப்பொருள் ஆகும் (உதாரணம் தாமிரக் கம்பி மேலே இருக்கும் ப்ளாஸ்டிக்).

அதனால், ஒரு பொருளிலிருந்து எலக்ட்ரானை எடுத்து ஒரு மின்கடத்தி வழியே செலுத்தி இன்னொரு பொருளில் சேர்த்தால் நாம் மின்சாரத்தைப் பெற முடியும். எப்படி நாம் எலக்ட்ரானை 'நாம் சொல்லும் படி' மின்கடத்தி வழியே கொண்டு வருவது என்பதில் தான் இந்த 'ஃப்யூயல் செல்' தொழில் நுட்பம் இருக்கிறது. உதாரணமாக, ஹைட்ரஜன் வாயுவும் ஆக்சிஜன் வாயுவும் சேர்ந்தால் தண்ணீர் கிடைக்கும். அப்பொழுது ஹைட்ரஜனில் இருந்து எலக்ட்ரான் ஆக்சிஜனை சேரும். இதை எரிபொருள் மின்கலத்தில் செய்தால் நாம் மின்சாரம் பெறலாம்.

இல்லாமல் ஒரு பாத்திரத்தில் (கண்ணாடி குடுவையில்) ஹைட்ரஜனையும் ஆக்சினையும் சேர்த்தால் என்ன ஆகும்? சாதாரணமாக ஹைட்ரஜனையும் ஆக்சிஜனையும் சேர்த்தால் ஒன்றும் ஆகாது. வெப்ப நிலை அதிகரித்தால் (தீ ப்பொறி வைத்தால்), உடனே வெடி சத்தத்துடன் ஹைட்ரஜன் பற்றி எரியும். இந்த வேதி வினையிலும் கடைசியில் தண்ணீர் தான் கிடைக்கும். ஆனால், ஆற்றல் அனைத்தும் நெருப்பாக எரிவதால் பயன்படாமல் போய்விடும். தண்ணீரும் நீராவியாகவே வரும். இப்படி வீணாகப் போகும் ஆற்றலை மின்சாரமாக எடுத்து உபயோகிக்க எரிபொருள் மின்கலன் உதவுகிறது.

அடுத்து: வேதி வினைக்கும், மின்வேதி வினைக்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன? மின்வேதி வினை என்பது குறிப்பிட்ட வகைப்பட்ட வேதிவினை ஆகும். வேதிவினையில் எலக்ட்ரான்கள் பரிமாற்றம் நடந்தால் அது மின் வேதிவினையாகும். உதாரணமாக பல கரிம வினைகளில் (organic reactions) எலக்ட்ரான் பரிமாற்றம் இருக்காது. அவை 'வெறும்' வேதிவினையாகும். அதற்கு பதில் ஹைட்ரஜனிலிருந்து ஒரு எலக்ட்ரானை எடுத்து ஆக்சிஜனுடன் சேர்த்து தண்ணீராக வரும் வேதிவினை, மின்வேதிவினை ஆகும்.

http://fuelcellintamil.blogspot.com/2007/11/fuel-cell-3.html