

# எலக்ட்ரோபோரோசிஸ்

முனைவர் ச. அருள்ஜோதிசெல்வி  
உதவிப் பேராசிரியர்  
விலங்கியல் துறை  
பெரியார் அரசு கலைக்கல்லூரி  
17.08.2020

## எலக்ட்ரோபோரோசிஸ்

1. நகரும் எல்லை எலக்ட்ரோபோரோசிஸ் (Moving boundary electrophoresis)
2. காகித எலக்ட்ரோபோரோசிஸ் (Paper electrophoresis)

## எலக்ட்ரோபோரோசிஸ் (Electrophoresis)

கரைப்பானில் உள்ள மின் ஏற்றம் அடைந்த கரைபொருட்கள், மின்னோட்டம் செலுத்தப்படும் பொழுது அவை கொண்டிருக்கும் மின் திறனுக்கு எதிரான மின் முனை (electrode) நோக்கி நகர்வது எலக்ட்ரோபோரோசிஸ் அல்லது மின்முனைக் கவர்ச்சி எனப்படுகின்றது. மின் மற்றும் அடைந்த பொருட்கள் நகரும் வேகம் (V) கீழ் வரும் காரணிகளைச் சார்ந்திருக்கின்றது.

1. கரைபொருள் அயானின் மேல் உள்ள நிகர மின் ஏற்றத்தின் அளவு (q).

2. திரவத்தில் உள்ள மின் சரிவுவாட்டம் (E).

3. அயானின் உராய்வு குணகம் (f).

4. கரைப்பானின் இரட்டை மின் நிலை எண் (D).

5. திரவத்தின் pH அளவு.

ஒரு நிலையான மின் ஓட்டப் பரப்பில், அயான்களை நகர்த்தும் மின் சக்தி. உராயும் சக்திக்குச் சரிசமமாகி அயான்களின் இடப் பெயர்ச்சியைத் தடுக்கின்றது.

மின்னோட்ட சக்தி = உராயும் சக்தி :

எலக்ட்ரோபோரோஸ் பலவகைப்படுகிறது.

1. நகரும் எல்லை எலக்ட்ரோபோசிஸ் (Moving boundary electrophoresis)
2. காகித எலக்ட்ரோபோரோசிஸ் (Paper electrophoresis)
3. ஜெல் எலக்ட்ரோபோரோசிஸ் (Gel electrophoresis)
4. தடைகாப்பு நிலை எலக்ட்ரோபோரோசிஸ் (Immuno electrophoresis)

## நகரும் எல்லை எலக்ரோபோரோசிஸ்

ஆர்னி டைசிலியஸ் என்பவர் இம்முறையை மனிதனின் பிளாஸ்மா புரோட்டீன்களைப் பிரிப்பதற்குப் பயன்படுத்தினார்.

இம்முறையில் பிளாஸ்மா மாதிரி (Plasma sample), pH 8.6 மற்றும் அயான் செறிவு 0.1 கொண்ட ஒரு பார்பிட்டியுரேட் தாங்கல் கரைசலில் கலக்கப்படுகின்றது. இக்கலவை ஒரு தட்டையான U-வடிவ கண்ணாடிக் கலத்தினுள் (glass cell) எடுத்துக் கொள்ளப்படுகின்றது. இக் கண்ணாடிக் கலம் பின் ஒரு வெப்பச் சீர்நிலைக் கருவிப் (thermostat) பெட்டியினுள் வைக்கப்படுகின்றது. பின்னர், பிளாஸ்மா கலவாத சுத்தமான தாங்கல் கரைசல்; U-வடிவக் கண்ணாடிக் கலத்தின் இரு கைகளிலும், பிளாஸ்மா கலவையின் மேல் உற்றப்படுகின்றது.

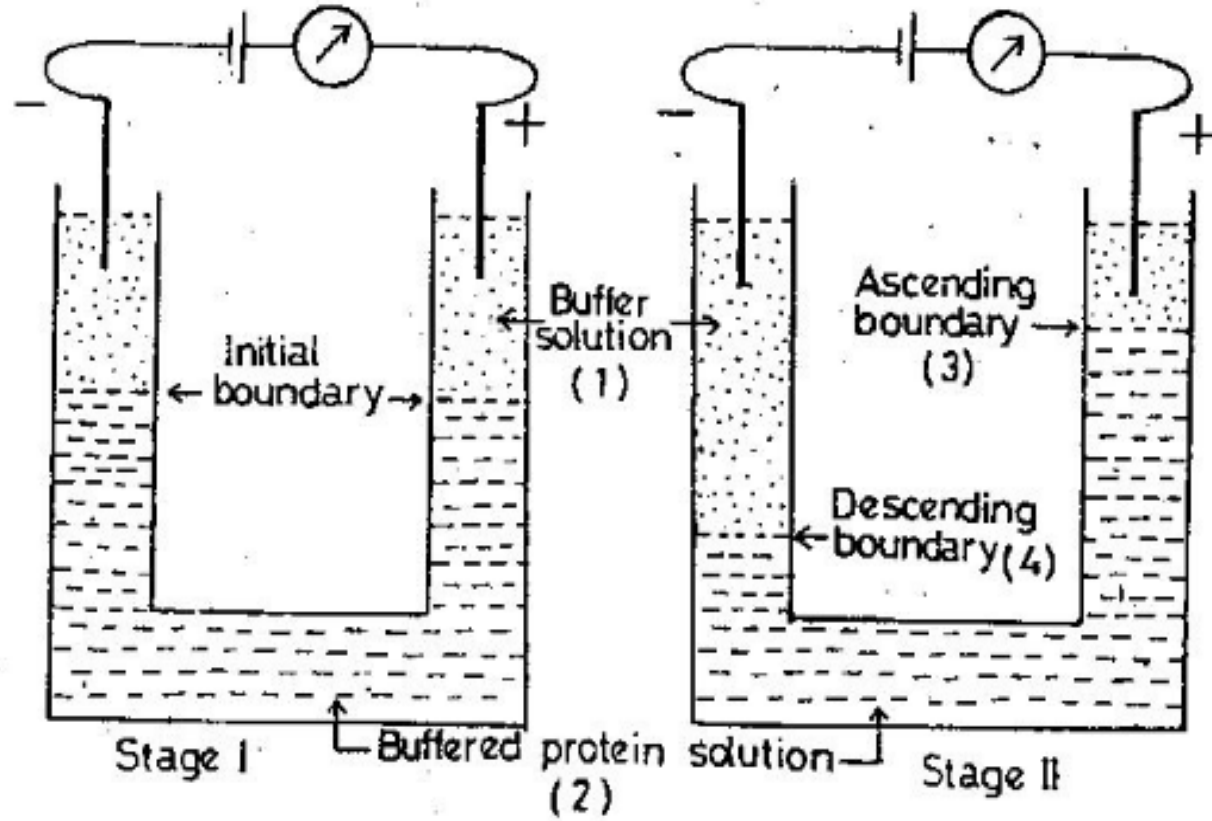
U-வடிவ கலத்தின் இரு கைகளிலும் உள்ள தாங்கல் கரைசல் அடுக்குகளின் மேல், மின்முனைகள் (electrodes) பொருத்தப்பட்டு 6 முதல் 20 வேல்ட் அளவு கொண்ட மின்னோட்டச் சரிவு வாட்டம் ஏற்படுத்தப்படுகின்றது.

பிளாஸ்மா புரோட்டீன்களின் pH அளவு, கார தாங்கல் கரைசலின் pH அளவான 8.6ஐ விடக் குறைவாக இருப்பதால், அவை எதிர்மின் அயான்களாக வேறுபட்ட வேகத்தில் ஆனோடை நோக்கி நகர்கின்றன. ஒவ்வொரு வகைப் புரோட்டீனின் இடப் பெயர்ச்சியும் அதன் நிகர மின் ஏற்றம் மற்றும் உராய்வுக் குணகம் ஆகியவற்றைச் சார்ந்து நடைபெறுகின்றது. சிறிய புரோட்டீன்கள் மற்றும் உயர்ந்த மின் ஏற்றம் கொண்ட புரோட்டீன்கள் வேகமாக இடப்பெயர்ச்சி செய்கின்றன. ஒவ்வொரு வகைப் புரோட்டீனும் ஒரு தனிப் பட்டையாகத் தாங்கல் கரைசலின் ஊடே நகர்கின்றன.

ஒவ்வொரு பட்டையின் முன் மற்றும் பின் எல்லைக் கோடுகள் அவற்றின் பகுதிகளில் உள்ள ஒளிக்கதிர் விலக்க எண்ணில் ஏற்படும் துல்லியமான மாற்றத்தின் அடிப்படையில் அறியப்படுகின்றன. நகரும் எல்லைக் கோடுகளின் இடங்களைப் புகைப்படமாக எடுத்து ஆராயவும் முடிகின்றது.



## நகரும் எல்லை எலக்ட்ரோபோரோசிஸ்



1. தாங்கல் கரைசல்
2. தாங்கல் கரைசல் + பிளாஸ்மா புரோட்டீன்
3. ஏறும் எல்லை
4. இறங்கும் எல்லை

## காகித எலக்ட்ரோபோரோசிஸ்

இம்முறை; புரோட்டீன்கள், அமைனோ அமிலங்கள் மற்றும் ஆலிகோபெப்டைட்களைப் பிரிக்கப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

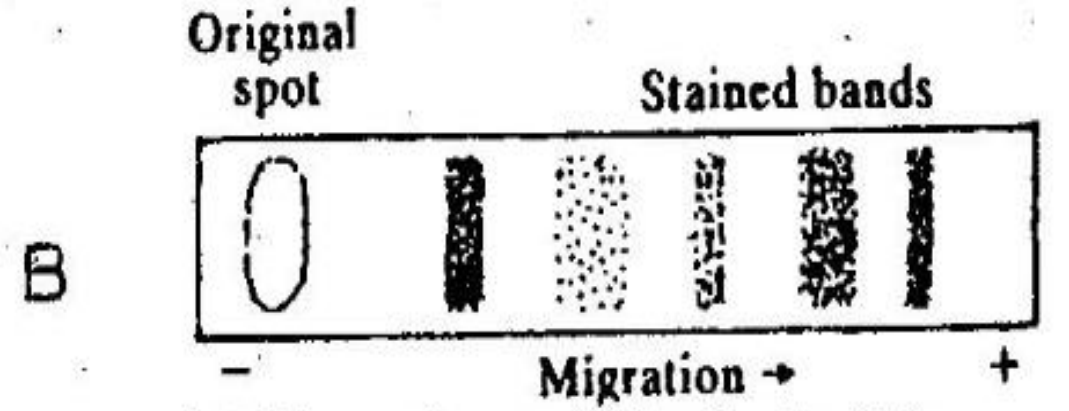
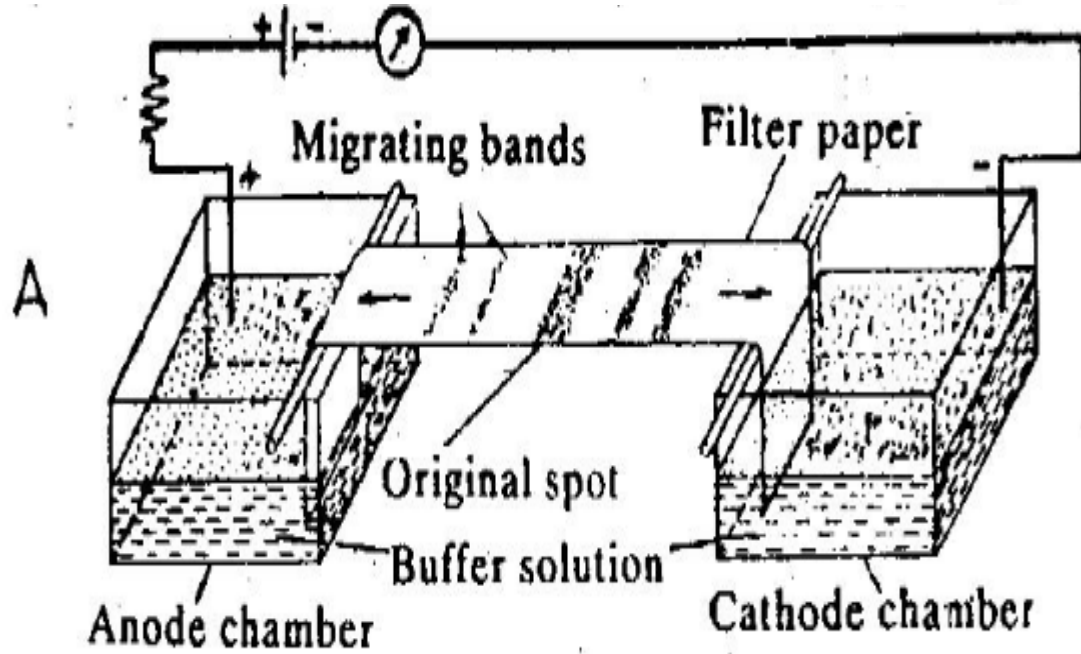
ஒரு பரிமாண காகித எலக்ட்ரோபோரோசிஸ் - செல்லுலோசாலான வடிதாளின் நீண்டாடுங்கிய கூறு (Strip) ஒன்று எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டு, தேவையான pH அளவு கொண்ட குறிப்பிட்ட தாங்கல் கரைசலினால் நனைக்கப்படுகின்றது. பின் மாதிரி கலவை வடிதாள் கூறின் மையப் பகுதியில் குறுக்காக வைக்கப்படுகின்றது.

இரு கண்ணாடித் தொட்டிகள் (troughs) எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டு அவற்றில் தாங்கல் கரைசல் நிரப்பப்படுகின்றது. இத்தொட்டிகளில் மின் முனைகள் பொருத்தப்படுகின்றன.

# காகித எலக்ட்ரோபோரோசிஸ்

A - காகித எலக்ட்ரோபோரோசிஸ் அமைப்பு

B - காகித எலக்ட்ரோகிராம்



வடிதாளின் இரு முனைகளும், கண்ணாடித் தொடடியில் உள்ள, தாங்கல் கரைசலில் மூழ்குமாறு வடிதாள் அமைக்கப்படு

கின்றது. மின்னோட்டம் துவங்கியதும், மாதிரியில் உள்ள மின் ஏற்றம் அடைந்த துகள்கள் தங்கள் மின் திறனுக்கு எதிரான, எதிர்த் துருவங்களை நோக்கி நகர்கின்றன.

ஒவ்வொரு வகைப் புரோட்டன் வகுப்பும் ஒரு தனிப்பட்ட டையாக (Separate band) நகர்கின்றன. எலக்ட்ரோபோரோ கிராமில் உள்ள ஒவ்வொரு பட்டையும் நிறமி தெளித்து அல்லது UV பிளூரோ மீட்டர் உதவி கொண்டு கண்டறியப்படுகின்றது.