ov.lk

நொதியங்கள்

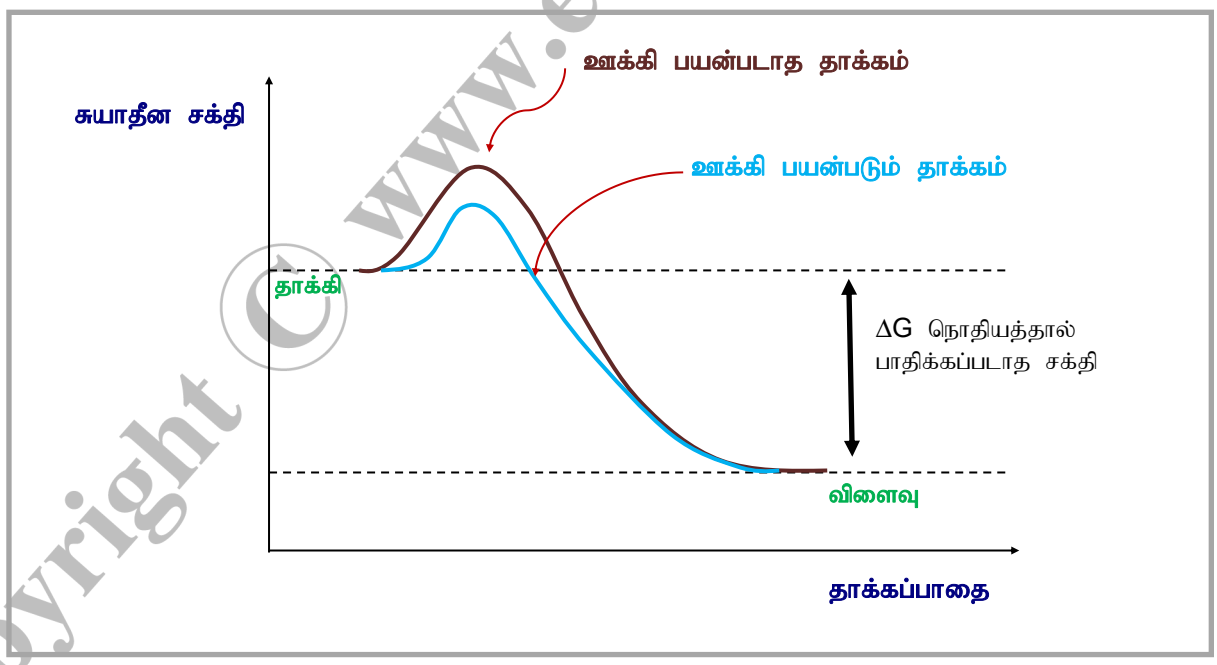
e-தக்சலாவ கல்விக்கூடம்™
The National e-learning Portal for The General Education
Start Your Learning Journey with e-thaksalawa

நொதியங்கள்

நொதியங்கள் என்பவை உயிர்க்கலங்களில் உருவாக்கப்படுகின்ற உயிரியல் ஊக்கிகளாக தொழிற்படுகின்ற உயிரியல் ஊக்கிகளாக தொழிற்படுகின்ற மாமூலக்கூறு

நொதியங்களின் பொதுவான இயல்புகள்

- அனேகமான நொதியங்கள் கோளப் புரதங்களாகும்
- நொதியங்கள் உயிரியல் ஊக்கிகனாகும். இவை தாக்கமொன்றின் ஏவற்சக்தியை குறைத்து தாக்க வீதத்தை கூட்டுபவை.
- அனேக நொதியங்கள் வெப்பக்கட்டுப்பாடு, உணர்திறன் உடையவை
- எந்தவொரு தாக்கத்தின் ஈற்று விளைவுகளின் இயல்புகள், தன்மையை மாற்றாது.
- நொதியங்களின் கீழ்ப்படைக்கு உயர் தனித்துவமுடையவை
- அநேக நொதியங்களால் ஊக்கப்படுத்தும் தாக்கங்கள் மீளத்தக்கவை
- நொதியத் தொழிற்பாட்டு வீதம் pH , வெப்பநிலை, கீழ்ப்படைச் செறிவினால் பாதிக்கப்படும்.
- தாக்கத்தில் பங்கு பற்றாது
- நொதியங்கள் தாக்கம் நடைபெறும் இடங்களான உயிர்ப்பு தானங்களை கொண்டவை
- சில நொதியங்கள் தமது ஊக்கற் தொழிற்பாட்டு தாக்கங்களில் புரதமில்லாத கூறுகளை கொண்டவை இவை துணைக்காரணிகள் ஆகும்.



Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

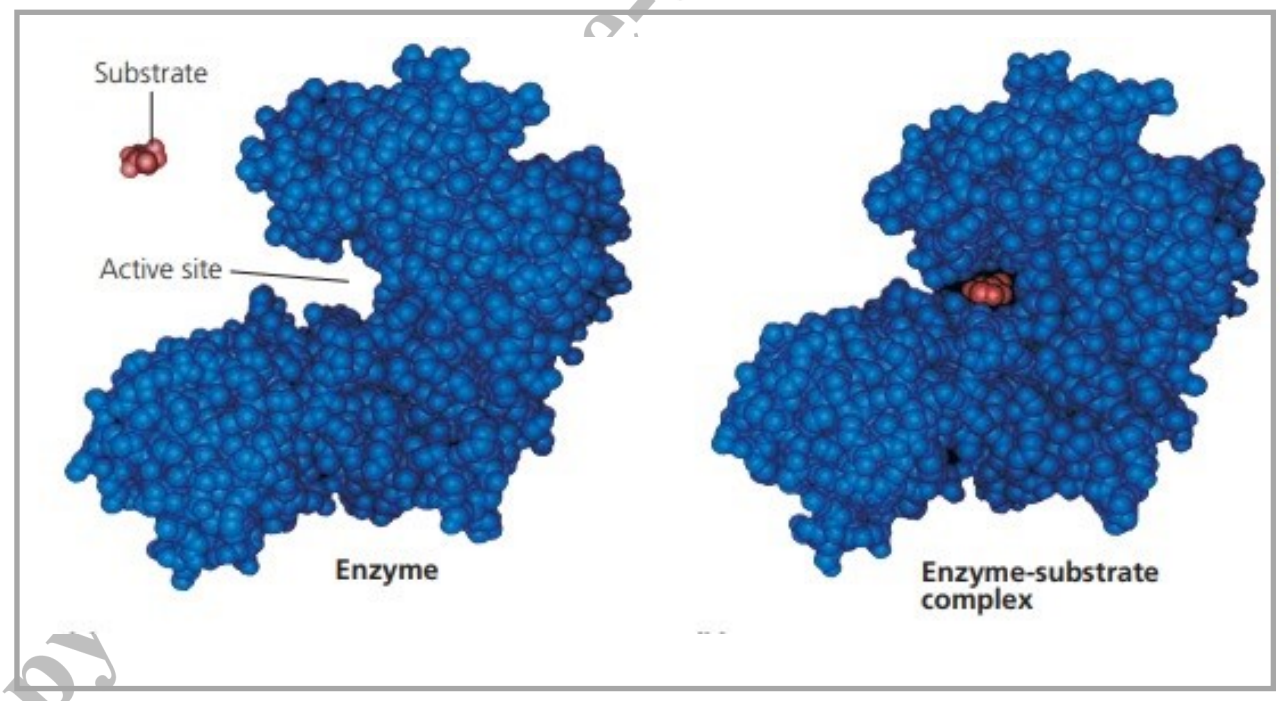
தொகுப்பு - திருமதி. D.A. யக்சன், உயிரியல் ஆசிரியர், (யா/புனித பத்திரிசியார் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

நொதியத்தாக்க பொறிமுறைகள்

1. நொதியம் ஒன்றின் மீது தொழிற்படும் தாக்கி கீழ்ப்படை ஆகும். நொதியம் கீழ்ப்படையுடன் இணைந்து நொதிய கீழ்ப்படைச் சிக்கலை உருவாக்கும். குறுகிய காலம் நிலைக்கும்.
2. நொதிய கீழ்ப்படை சிக்கல் உருவாகும் போது நொதியத்தின் ஊக்கற் தொழிற்பாட்டால் விளைவுகள் உருவாகும்.

நெதியம்+ கீழ்ப்படை ⟷ நொதியம் - கீழ்ப்படைச்சிக்கல் ⟷ நொதியம் + விளைவு

3. ஒவ்வொரு நொதியத்தாலும் ஊக்குவிக்கப்படும் தாக்கங்கள் உயர் தனித்துவமானவை. ஒரு நொதியத்தின் தனித்துவத்தன்மை அதன் வடிவத்திலிருந்து பெறப்படுகின்றது. கீழ்ப்படை நொதியத்துடன் இணைந்து கொள்ளும் மட்டுப்படுத்தப்பட்ட பிரதேசம் உயிர்ப்புத்தானமாகும்.
4. சில நொதியங்களின் உயிர்ப்புத்தானமானது கீழ்ப்படையுடன் சரிவரப் பொருந்துவதில்லை. அத்துடன் நொதியங்கள் விறைப்பான கட்டமைப்பு அல்ல. நொதியங்களின் உயிர்ப்பு தானத்திற்கும் கீழ்ப்படைக்கும் இடையே ஏற்படும் இடைத்தாக்கத்தினால் உயிர்ப்புதானத்தின் வடிவம் சிறிதளவு மாறுபடும். இதனால் நொதியத்தின் உயிர்ப்புத்தானமும் கீழ்ப்படையும் ஒன்றுக்கொன்று மிகை நிரப்பாகும். இது தூண்டற் பொருந்துகையாகும். பின்னர் உயிர்ப்பு தானம் ஊக்கற்தொழிற்பாட்டால் கீழ்ப்படையை விளைவுகளாக மாற்றும். விளைவுகள் நொதியங்களின் உயிர்ப்புத்தானத்தில் இருந்து வெளியேறும். நொதியங்களின் உயிர்ப்புத்தானம் பிறிதொரு கீழ்ப்படையுடன் இணைவதற்கு சுயாதீனமாக காணப்படும்.
5. சில அமினோ அமிலங்களாலேயே உயிர்ப்பு தானம் உருவாக்கப்பட்டது. ஏனைய அமினோ அமிலங்கள் வடிவத்தை பேண தேவைப்படும்.



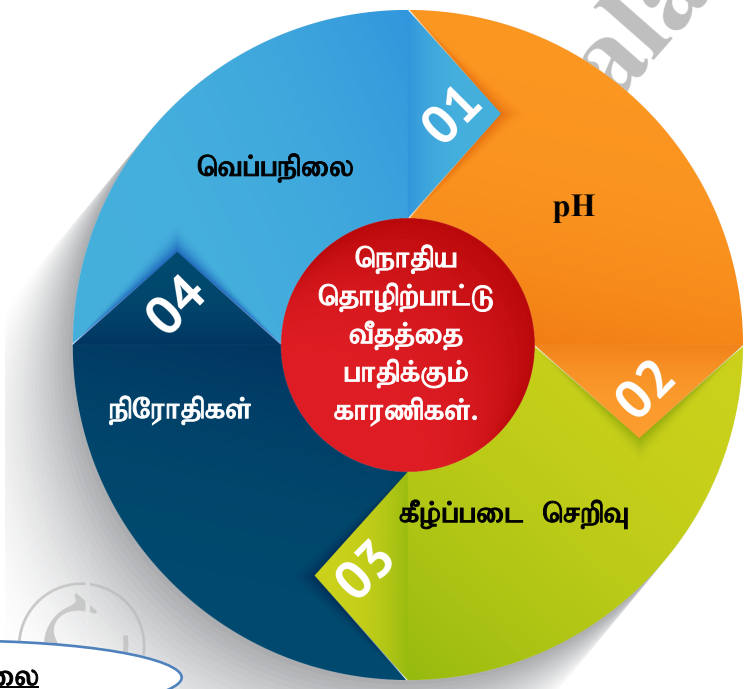
Copy e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு - திருமதி. D.A. யக்சன், உயிரியல் ஆசிரியர், (யா/புனித பத்திரிசியார் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

துணைக்காரணிகள்

- குறித்த சில நொதியங்களின் ஊக்கற் தொழிற்பாட்டிற்கு அவசியமான புரதமல்லாத கூறு துணைக்காரணி ஆகும்.
- இத்துணைக் காரணிகள் நொதியங்களுடன் 2 விதமாக இணைகின்றன.
  - ◊ சில இறுக்கமாகவும்
  - ◊ ஏனையவை தளர்வாகவும் தற்காலிகமாகவும் இவை சில நிபந்தனையில் மீளக் கூடியவை
- இரண்டு வகையான துணைக் காரணிகள்
  - ◊ சேதன துணைக்காரணிகள் - இவை துணை நொதியங்களாகும்.

    உதாரணம் - விற்றமின்களின் பெறுமதிகள் NAD, FAD, Biotin
  - ◊ அசேதன துணைக்காரணிகள் - Zn^{2+}, Fe^{2+},Cu^{2+}

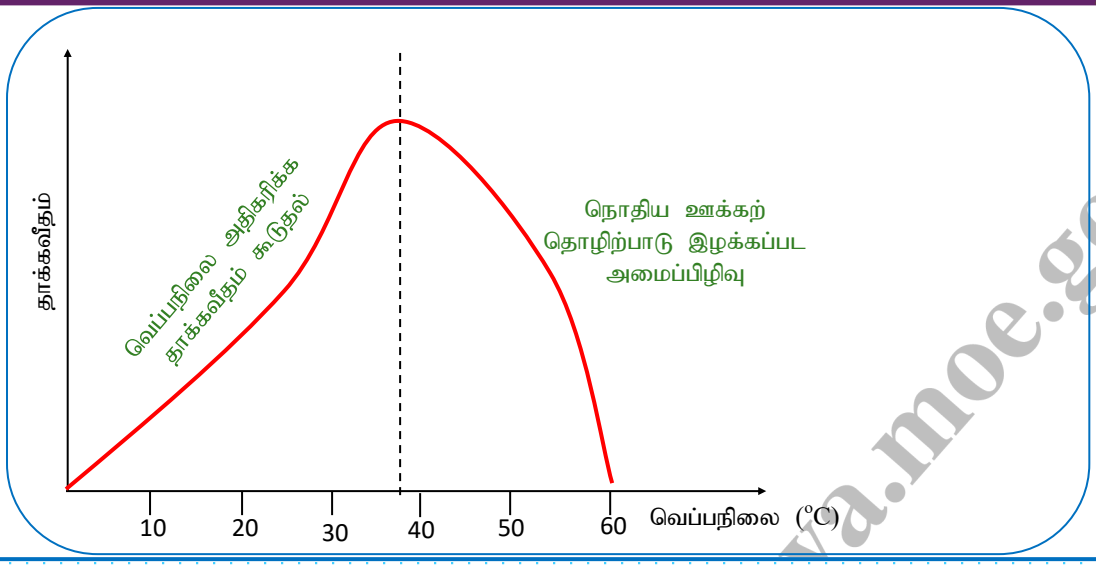


வெப்பநிலை

- வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது மூலக்கூறுகளின் இயக்கம் அதிகரிக்கும். எனவே நொதிய,கீழ்ப்படை மூலக்கூறுகளின் அசையும் வேகம் அதிகரிக்கும். நொதிய உயிர்ப்பு மையம், கீழ்ப்படைமூலக்கூறுகளில் மோதுகை ஏற்படும் இதனால் அதிகளவில் தாக்கம் நிகழும்.
- நொதியத்தின் ஊக்கற் தாக்கம் ஒவ்வொரு 10°C யிற்கும் இரட்டிப்பாகும். சிறப்பு வெப்பநிலை வரை இவ்வாறு அதிகரிக்கும். அங்கிக்கு அங்கி இச்சிறப்பு வெப்பநிலை வேறுபடும்.

உதாரணம் - மனிதனில் உள்ள அனேக நொதியங்களின் சிறப்பு வெப்பநிலை 35°C - 40°C ஆகும். வெந்நீர் ஊற்று பக்ரீரியாக்களின் சிறப்பு வெப்பநிலை 70°C

தொகுப்பு - திருமதி. D.A. யக்சன், உயிரியல் ஆசிரியர், (யா/புனித பத்திரிசியார் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



- சிறப்பு வெப்பநிலையை விட வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் போது நொதியத்தின் உயிர்ப்பு தானத்தில் உள்ள ஐதரசனட பிணைப்பு, வேறு இரசாயண பிணைப்புக்கள் குழப்பப்படும். இதன் விளைவாக நொதியத்தின் உயிர்ப்புத்தானம் மாற்றமடையும்.
- இதனால் கீழ்ப்படை மூலக்கூறுகளுக்கு நிரப்பாக இவ் உயிர்ப்புத்தானம் இணைவது தடுக்கப்படும். இது அமைப்பிழிவு ஆகும்.
- எனவே சிறப்பு வெப்பநிலையை விட வெப்பநிலை கூடும் போது நொதியத்தின் ஊக்கற்தொழிற்பாட்டு வீதம் குறைவடையும்.
- ஒரு குறித்த வெப்பநிலையில் மூலக்கூறுகளின் மோதுகை வீதம் அதிகரிப்பினும் நொதிய தொழிற்பாடு நிறுத்தப்படும்.

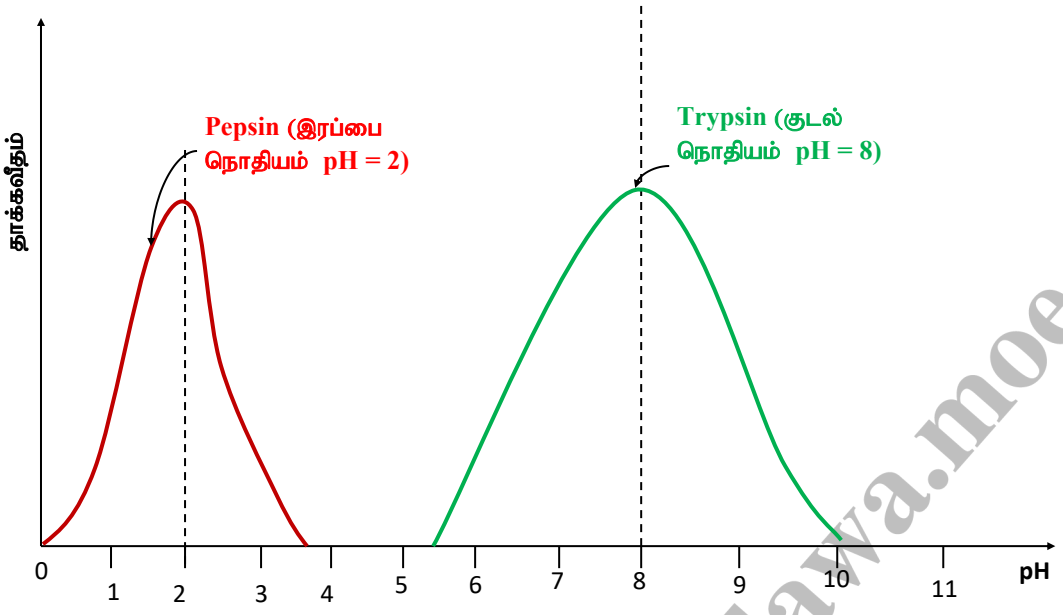
pH

- வெப்பநிலை. சூழலுக்குரிய அளவீடுகள் மாறிலியாக உள்ள போது குறித்த pH வீச்சில் நொதிய தொழிற்பாடு கூடிய விளைத்திறன் உடையதாக காணப்படும்.
- pH வீச்சு என்பது நொதியத்தின் ஊக்கற் தொழிற்பாட்டிற்குரிய குறுகிய வீச்சு ஆகும்.
- சிறப்பு pH இல் நொதியத்தின் அதிஉயர் தாக்கம் நிகழும். சிறப்பு pH ஐ விட குறையும் போது அல்லது கூடும் போது நொதிய தொழிற்பாடு குறையும் ஏனெனில் நொதிய கீழ்ப்படை கல் உருவாகும் போது தோன்றிய இரசாயண பிணைப்புக்கள் மாற்றமடைதல் ஆகும்.
- அனேகமான நொதியங்களின் சிறப்பு pH வீச்சு 6 - 8 எனினும்

  Pepsin pH = 2

  Trypsin pH = 8

தொகுப்பு - திருமதி. D.A. யக்சன், உயிரியல் ஆசிரியர், (யா/புனித பத்திரிசியார் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk



கீழ்ப்படை செறிவு

கீழ்ப்படைச்செறிவு அதிகரிக்கும் போது நொதிய - கீழ்ப்படை மூலக்கூறுகளிடையே சரியான தானத்தில் மோதுகைக்குரிய நிகழ்தகவு அதிகரிக்கும். எவ்வாறாயினும் நொதியத்தின் உயிர்ப்புமையம் கீழ்ப்படை செறிவால் நிரம்பல் அடையும் போது தாக்கவீதம் மேலும் அதிகரித்து செல்லாது.

நொதிய நிரோதிகள்

சில மூலக்கூறுகள் அல்லது அயன்கள் தெரிவு செய்யப்பட்ட நொதிய மூலக்கூற்று பகுதிகளுடன் நிரந்தரமாக அல்லது தற்காலிகமாக இணைந்து நொதிய கீழ்ப்படை சிக்கல் உருவாவதை தடுக்கும் இத்தகையவை நொதிய நிரோதிகள் ஆகும்.

1. மீளும் நிரோதி - பலவீனமான இடைத்தாக்கத்தில் இருப்பவை (உதாரணம்) நுண்ணங்கிக்கு எதிரான மருந்துகள்
2. மீளாத நிரோதி - பங்கீட்டு வலுப்பிணைப்பின் மூலம் இணைக்கப்படுவவை (உதாரணம்) Toxins, Poisions, Sarin nerve gas

நொதிய நிரோதிகள் பின்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படும்.

1. போட்டியுள்ள நிரோதிகள்

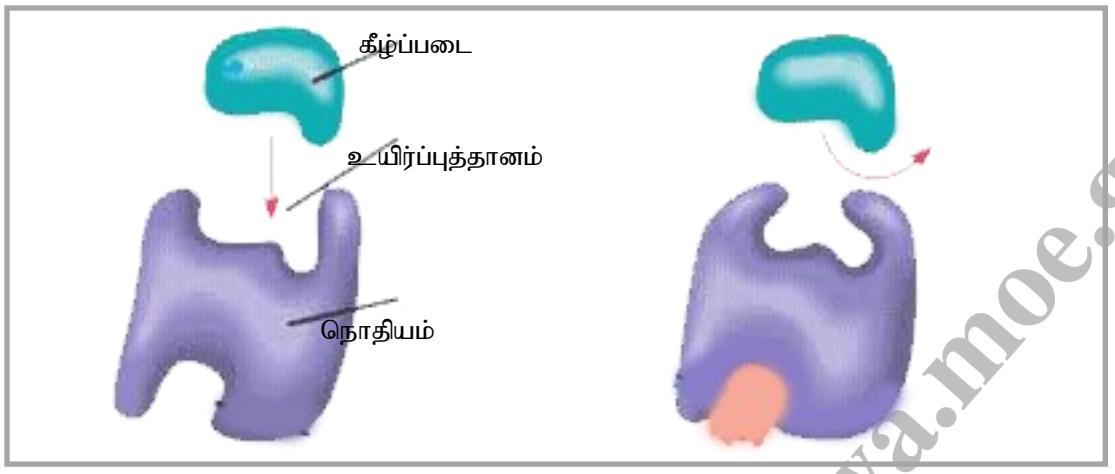
அனேகமான போட்டியுள்ள நிரோதிகள் மீளக் கூடியவை நிரோதிகளாகும். இத்தகைய நிரோதிகள் கீழ்ப்படையின் வடிவம், இயல்பை ஒத்தவையாகும். ஆகவே கீழ்ப்படையுடன் போட்டியிட்டு தெரிவு செய்யப்பட்ட நொதிய உயிப்பு தானத்துடன் இணையும். இதனால் கிடைக்க கூடிய நொதிய உயிர்ப்பு தானங்கள் குறைவடைய ஊக்கலிற்குரிய நொதிய தாக்கவீதம் குறைவடையும். கீழ்ப்படை செறிவை கூட்டுவதன் மூலம் மீளச்செய்யப்படலாம்.

உதாரணம் - ஒளித்தொகுப்பில் கல்வின் வட்டத்தில் நொதியம் Rubisco இற்கு ஒட்சிசன் நிரோதி

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு - திருமதி. D.A. யக்சன், உயிரியல் ஆசிரியர், (யா/புனித பத்திரிசியார் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

2. போட்டியற்ற நிரோதி



இவ் இரசாயண மூலக்கூறுகள் கீழ்ப்படை மூலக்கூறுடன் போட்டியிடாதவை. இவை நொதியத்தின் உயிர்ப்புதானம் தவிர்ந்த வேறொரு பகுதியுடன் இணைந்து நொதியத்தின் ஊக்கற் தொழிற்பாட்டை குழப்பும். இதன் காரணமாக நொதிய மூலக்கூறின் வடிவம் மாற்றப்பட நொதிய கீழ்ப்படை சிக்கல் உருவாதல் குறைந்த வினைத்திறன் உடையதாக மாற்றப்படும்.

கலங்களில் நொதிய தொழிற்பாட்டை ஒழுங்காக்கும் பொறிமுறைகள்.

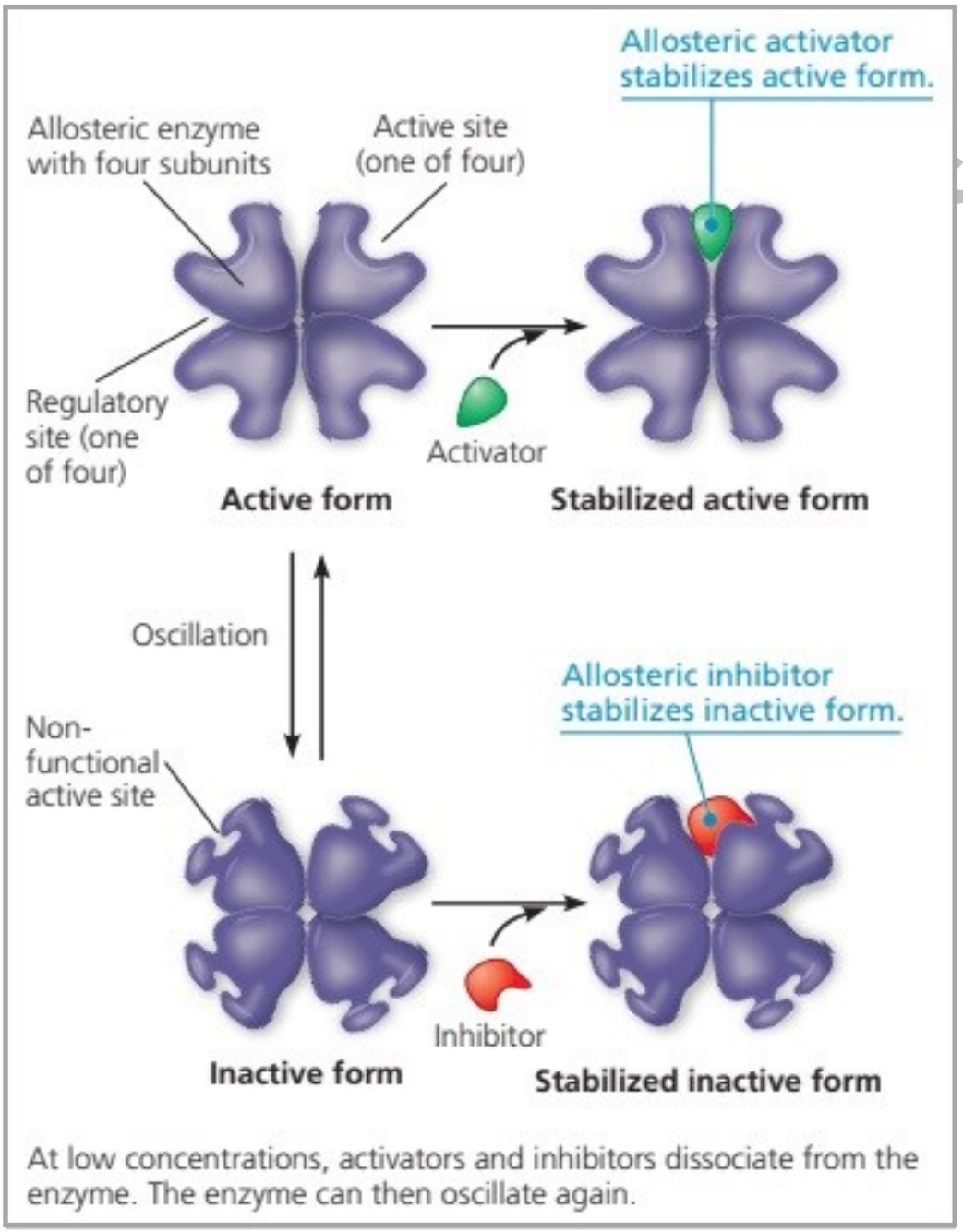
நொதியங்களின் அலோஸ்ரிக் (Allodteric) ஒழுங்காக்கம்.

- நொதிய மூலக்கூறுகளின் அலோஸ்ரரிக் ஒழுங்காக்கமானது பொதுவாக போட்டியற்ற நிரோதிகளின் தொழிற்பாட்டை ஒத்தது.
- இம் மூலக்கூறு நொதியத்தின் உயிர்ப்புத்தானம் அல்லாத பிற தானத்துடன் இணைந்து அதன் உயிர்ப்புத்தானத்தின் வடிவத்தை மாற்றுகின்றது. இதனால் நொதியத்தின் உயிர்ப்புத்தானத்தின் வடிவததை மாற்றகின்றது. இதனால் நொதியத்தின் உயிர்ப்புத்தானத்தின் தனித்துவமான வடிவம், அதன் தொழிற்பாடு இழக்கப்படுகின்றது. இவ் விளைவு அலோஸ்ரரிக் ஒழுங்காக்கல் எனப்படும்.
- மேற்படி விளக்கத்தின்படி நொதிய தொழிற்பாடு நிரோதியானது ஒரு தானத்தில் இணைக்கப்பட பாதிக்கப்படும். ஆனால் அலோஸ்ரரிக் ஒழுங்காக்கல் நிரோதிப்பில் அல்லது தூண்டலில் முடியும்.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு - திருமதி. D.A. யக்சன், உயிரியல் ஆசிரியர், (யா/புனித பத்திரிசியார் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

அலோஸ்ரரிக் ஏவலும் நிரோதிப்பும்.



Copyright

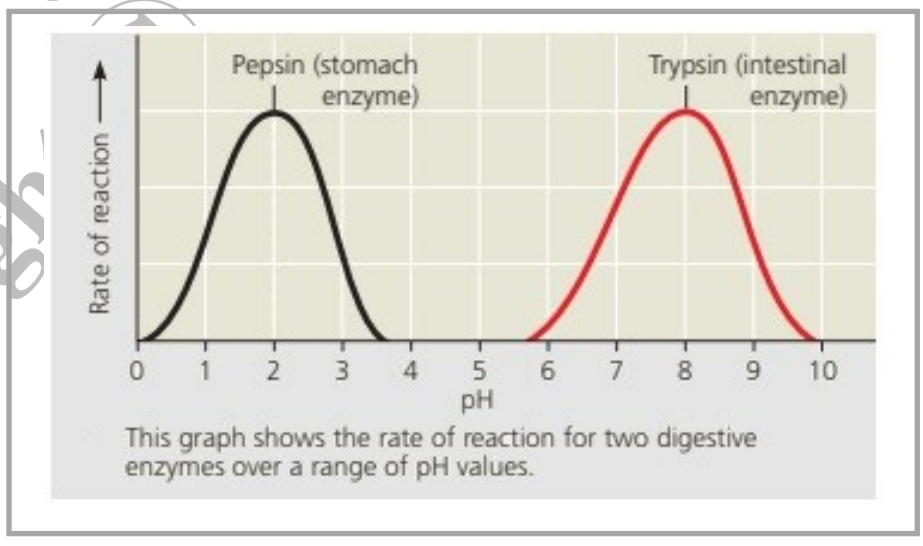
தொகுப்பு - திருமதி. D.A. யக்சன், உயிரியல் ஆசிரியர், (யா/புனித பத்திரிசியார் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

- அனேகமான நொதியங்கள் இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட உப அலகுகளழனால் ஆனவை. இவை அலோஸ்ரரிக் ஒழுங்காக்கலினால் ஒழுங்குபடுத்தப்படுகின்றன. இங்கு ஒவ்வொரு உபஅலகும் பலபெப்ரைட் சங்கிலியால் ஆக்கப்பட்டதும் உயிர்ப்பு தானத்தை கொண்டதுமாகும்.
- இவ் நொதிய சிகலானது நிலை மாற்றத்தினால் (Oscillation) இரண்டு வெவ்வேறு வடிவங்களில் காணப்படும்.

1. ஊக்கங் தொழிற்பாடு அல்லது ஏவற் தொழிற்பாடு (catalyzing active)
2. தொழிற்பாடற்ற நிலை (inactive)

- ஒழுங்காக்கல் மூலக்கூறுகள் நொதியத்தின் ஒழுங்காக்கும்தானம்/ அலோஸ்ரரிக் தானத்துடன் இணையும். அதாவது உப அலகுகள் இணையும் இடங்கள்.
- இவ் ஒழுங்காக்கற்தானத்துடன் ஏவி(activator) பொருந்தும் போது உயிர்ப்பு தானங்கள் செயற்படத்தக்கவாறு நொதியத்தின் வடிவம் உறுதியடையும்.
- நிரோதி பொருந்தும் போது நொதியம் செயற்பாடற்ற வடிவத்தில் உறுதியடையும்.
- இவ் அலோஸ்ரரிக் ஒழுங்காக்கத்திற்குரிய நொதியங்களின் உபஅலகுகளின் ஒழுங்கமைப்பு காரணமாக ஓர் உபஅலகில் ஏற்படும் கட்டமைப்பு மாற்றம் ஏனைய உபஅலகுகளையும் மாற்றக்கூடியது.
- தூண்டி / நிரோதி இணையும் போது முழு நொதியமூலக்கூறின் உயிர்ப்பு தானங்களும் பாதிப்படையும்.
- உதாரணம் - அலோஸ்ரரிக் ஒழுங்காக்கத்தில் அவசேபம் ஒன்றில் ADP தூண்டும் ஒழுங்காக்கியாகவும், ATP நிரோதியாகவும் தொழிற்படும். இங்கு ATP யானது அனுசேபத்தாக்கங்களின் நொதியங்களுடன் இணைந்து கீழ்ப்படை மூலக்கூறுகளிற்கான அவற்றின் நாட்டத்தை குறைக்கும். இதனால் நொதிய தொழிற்பாடு நிரோதிக்கப்படும். எனினும் ATP தேவைப்படும் பட்சத்தில் ADP குறித்த அதே நொதியத்தை தூண்டி ATP ஐ உருவாக்கும்.

கூட்டுறவு (Co-operative)



This graph shows the rate of reaction for two digestive enzymes over a range of pH values.

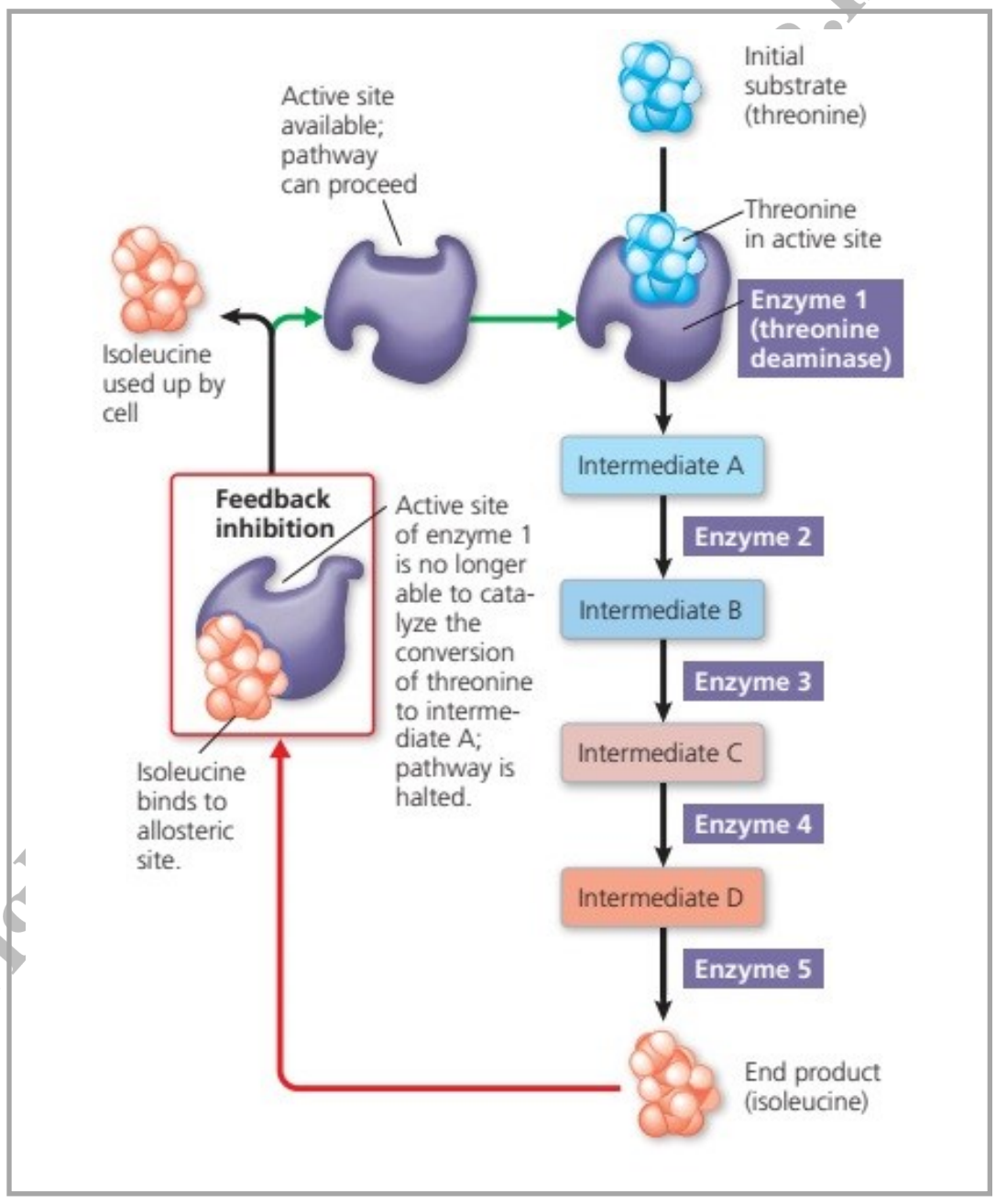
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

கீழ்ப்படை மூலக்கூறு ஒன்று நொதியத்தின் உபஅலகுடன் இணையும் போது எல்லா உப அலகுளினது வடிவம் மாற்றம் காணும் இதனால் கீழ்ப்படை எல்லா உயிர்ப்பு தானங்களுடனும் தொடர்பு பட தாக்க வீதம் பெருமளவில் அதிகரிக்கும்.

உதாரணம் - ஈமோகுளோபின் நான்கு உப அலகுகளால் ஆனாது. ஒவ்வொரு உபஅலகும் ஒட்சிசனுடன் இணையும் தானத்தை கொண்டது. ஒருமூலக்கூறு ஒட்சிசன்ஒரு தானத்துடன்இணையும் போது ஏனைய தானங்களுடன் O_2 இணையும் நாட்டத்தை கூட்டும்.

பின்னூட்டல் நிரோதிப்பு

பின்னூட்டல் நிரோதிப்பில் விளைவானது நொதியத்தின் தொழிற்பாட்டை நிரோதிப்பதால் மேலதிக விளைவுகள் தோன்றுதல் தடுக்கப்பட்டு இரசாயண மூலங்கள் வீணாதல் தடுக்கப்படும்.



Copyright

தொகுப்பு - திருமதி. D.A. யக்சன், உயிரியல் ஆசிரியர், (யா/புனித பத்திரிசியார் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

பரிசோதனை - நொதிய தொழிற்பாட்டில் வெப்பநிலையின் செல்வாக்கு (மாப்பொருள் - தயற்றேசு)

- குறித்த கனவளவு தயற்றேசு கரைசலை பெறல்
- அதே களவளவு மாப்பொருள் கரைசலை பெறல்
- இரண்டு கரைசல்களையும் குறித்த வெப்பநிலை கொண்ட நீர்த்தொட்டியில் ($10^{o}C$) பேணல்
- விரைவாக இருகரைசல்களையும் கலந்து குறித்த நேர அடைவெளியில் வெண்ணிற பீங்கான் ஓட்டில் அயடீன் கரைசல் முன்னிலையில் சோதித்தல்.
- தாக்கம் பூரணமடைய எடுத்த நேரத்தை பெறுதல்
- இவ்வாறு ஒவ்வொரு வெப்பநிலையிலும் தாக்கம் பூரணமடைய எடுக்கும் நேரத்தை பெறுதல்.
- வெப்பநிலைக்கு எதிரே நேரத்தை (1/t) குறித்து வரைபை பெறல்.

பயிற்சி

நொதியங்கள் பங்கு பற்றும் அனுசேபத்தாக்கங்களை ஆராய்க.

Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk

தொகுப்பு - திருமதி. D.A. யக்சன், உயிரியல் ஆசிரியர், (யா/புனித பத்திரிசியார் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்)
கணினி வடிவமைப்பு - திரு. ம.கீதன்ராஜ், ஆசிரியர், மன்/ சித்திவிநாயகர் இந்துக்கல்லூரி, தேசிய பாடசாலை, மன்னார்
Copyright © www.e-thaksalawa.moe.gov.lk