

இந்த வகுப்பிற்கு அனைவரையும் வரவேற்கிறோம்,
இது இரசாயன இயக்கவியலின் ஐந்து விரிவுரையாகும் எதிர்வினை
மற்றும் நாங்கள் d psi ஐக் கண்காணித்து வருகிறோம், அது psi என்பது
காலப்போக்கில் எதிர்வினையின் முன்னேற்றத்தின் அளவு dt எனவே வகுப்பின் முடிவில்
வகுப்பின் முடிவில்

நாங்கள் செய்யத் தொடங்கியதை விட்டுவிட்டோம்.

இது
மீத்தேன் மற்றும் கார்பன் மோனாக்சைடுக்கு செல்லும்
அசிடால்டிஹைடு வாயு நடத்தையை

* இயற்பியலைச்

செல்லும் எதிர்வினை இதுவாகும்

வினையின் அளவு psi அல்லது எதிர்வினையின் முன்னேற்றத்தின் அளவு ஆகியவற்றால்
குறிக்கப்படுகிறது எனவே இது அசெட்டால்டிஹைட்டின் மச்சங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும்
பூஜ்ஜியம் ch தரீ ch

o அல்லது nn c க்கு ஹோ மைனஸ் ஐ ஏன் மைனஸ் என்று சொல்ல வேண்டும், ஏனெனில் நாம்
எதிர்வினை

அல்லது எதிர்வினையை இழக்கிறோம்.

nch நான்கு psi y க்கு சமம் psi நம்பர் ஒன்

n இல்லை cch நான்கிற்குச் சமம், cho என்று தொடங்குவதற்கு எந்தத் தயாரிப்பும் இல்லை,
பின்னர் வினை காலத்தின்

ஒரு செயல்பாடாகப் பெறுவதால் அது நேர்மறை மதிப்பைக் கொண்டுள்ளது மற்றும்

குணகம் ஒன்று எனவே அது nch நான்கு என்பது psi க்கு சமம் மற்றும் அதே தான்

psi க்கு சமம் nco உள்ளது, பிறகு நம்மிடம் இருப்பது ஆரம்ப மச்சங்களின் எண்ணிக்கை, n
இல்லை ch தரீ சோ சமம் n இல்லை,

அதுதான் சரி பூஜ்ஜியம் அல்லது இல்லை என்பது மச்சங்களின் ஆரம்ப எண்ணிக்கையைக்
குறிக்கும்

மற்றும் cho க்கு இல்லை ch

என்பது இனங்கள் வினையின் தொடக்கத்தின் இனம்

இருக்கும்

மொத்த அழுத்தம் எனவே டி ஓட்டல் அழுத்தம் பின்வருமாறு எழுதலாம், எனவே மொத்த

அழுத்தம் சமமாக இருக்கும், எனவே இது ch 3-ல்

இருந்து அழுத்தத்திற்குச் சமம் மீத்தேன் மற்றும் கார்பன் ஆக்சைடு செலுத்தும் அழுத்தத்தை
இப்போது மீண்டும் நினைவில் கொள்ளுங்கள், நாங்கள் சிறந்த வாயு அனுமானத்தை
எடுத்துக்கொள்கிறோம்.

ஐடியல் கேஸ் என்றால் p முறைகள் v

என்பது nrt க்கு சமம், அங்கு n என்பது மோல்களின் எண்ணிக்கை எனவே இதைச் செய்த
பிறகு

என்னால் என்ன செய்ய முடியும் pch three cho என்பது அசிடால்டிஹைட்டின் மோல்களின்
எண்ணிக்கைக்கு சமம் என்று எழுதலாம்

, இது n பூஜ்ஜியத்தைக் கமித்தல் psi வலது RT க்குள் vy ஆக, இதைத்தான் நாங்கள்

செய்கிறோம் எனவே ஐடியல் கேஸ் pv nrt க்கு சமம் n nn அசிடால்டிஹைடுக்கு n

எதுவுமில்லை n இல்லை

சரி, எனவே இது n இல்லை மைனஸ் psi, ஏனெனில் psi

என்பது எதிர்வினை எந்த அளவிற்கு முன்னேறுகிறது rt by v எனவே இதுதான் pch two cho
என்பது

n நட மைனஸ் z மடங்கு rt க்கு சமம் v அதே போல் pch நான்குக்கும் இதையே எழுதலாம்,
இது v மேல் psi rt க்கு சமம் ஏன் ஏனெனில் psi என்பது மீத்தேன் மோல்களின்

எண்ணிக்கை பிறகு

கார்பன் மோனாக்சைடுக்கு psi rt க்கு மேல் v சரி இப்போது இதை எழுதிய பிறகு மொத்த
அழுத்தத்தின் வெளிப்பாட்டிற்குச் செல்லலாம்,

அப்படியானால் நான் எப்படி எழுதுவது எழுதலாம் என்பதை நினைவில் கொள்ளுங்கள்

மொத்த அழுத்தம் p மொத்தம்

pch மூன்று சோ பிளஸுக்கு சமம் வினையில் இருக்கும் அனைத்து கூறுகளின் pch four

கூட்டல் pco சரியான தொகை,
 பின்னர் எங்களிடம் ஏற்கனவே இந்த pch two chopch four மற்றும் pc ஓ ஓவ்வொன்றிற்கும்
 வெளிப்பாடுகள் உள்ளன moles of
 s del di plus psi மீத்தேன் மோல்களின் எண்ணிக்கை psi கார்பன் மோனாக்சைட்டின்
 எண்ணிக்கை rt v ஐ விட அதிகமாகும் எனவே நாம் இங்கே என்ன செய்தோம், நாங்கள்
 அடிப்படையில் இவை அனைத்தையும் pchtcho
 ப்ளஸ் pch four கூட்டல் pcort ஐ சேர்த்துள்ளோம்.

மாறிலி y, ஏனெனில் வெப்பநிலை ஒரு நிலையான தொகுதி
 என்பது ஒரு நிலையானது, எனவே நான் rt மூலம் v ஐ ஒரு பொதுவான காரணியாக
 எடுத்துக் கொள்ளலாம், அதைத்தான் நான் செய்தேன்
 பிறகு p என்பது n பூஜ்ஜியத்திற்கு சமம் n பூஜ்ஜியம் கழித்தல் psi கூட்டல் psi முறைகள் r
 இரண்டுக்கு மேல் v நான் p ஐ எழுதலாம்
 n மன்னிக்கவும் n பூஜ்ஜியம் கூட்டல் psi க்கு சமம் பின்னர் v மேல் rt
 ஐ எழுதலாம் இந்த கூறு vn பூஜ்ஜியத்திற்கு மேல் n பூஜ்ஜிய பெருக்கல் rt உள்ளது என்பதை
 நீங்கள் புரிந்துகொள்வீர்கள்
 , எனவே நினைவில் கொள்ளுங்கள் இதை நான் இங்கே எழுதினால் பார்க்கவும் n பூஜ்ஜியம்
 மச்சங்களின் ஆரம்ப எண் சரி, எனவே n 0 என்பது மச்சங்களின் ஆரம்ப எண்
 அப்படி இருந்தால் பின்னர் இது ஆரம்ப அழுத்தம் என்று சொல்லலாம், எனவே ஆரம்ப அழுத்தம்
 p நாட் என்று சொல்லலாம்,

எனவே p naught என்பது n Naught rt க்கு v க்கு சமம் மேலும் இந்த psi i
 t over v எனவே p இப்போது மேலும் எழுதலாம் என p ஐ மேலும் எழுதலாம்,
 அது மொத்த அழுத்தத்தை p is equal to p naught என்று எழுதலாம், இது ஆரம்ப
 அழுத்தம் மற்றும் psi rt க்கு மேல் v இப்போது நாம் என்ன செய்கிறோம் அதை வேறு
 வடிவமாகப் பார்க்கிறோம்
 நீங்கள் மொத்த அழுத்தத்தை t பொறுத்து வேறுபடுத்துவது உங்களுக்குத் தெரியும் e க்கு
 சமம்

d க்கு d க்கு மேல் t பிளஸ் d இன் t psi rt க்கு மேல் வி ஒரு மாறிலி எனவே இது
 பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம் எனவே சமன்பாடு
 d இன் d க்கு dp க்கு எளிமையாக்கப்படுகிறது, காலப்போக்கில் அழுத்தத்தின் மாற்ற விகிதம்
 உள்ளது rt க்கு

மேல் vrt vr க்கு சமம் என்பது ஒரு மாறிலி t வைக்கப்பட்டுள்ளது நிலையான v என்பதும்
 நிலையான இவை

d க்கு d க்கு d psi வினையின் ஆரம்ப நிலைகள், எனவே இதை நான் மேலும் எழுதலாம்,
 எனவே இதை அடுத்த பக்கத்தில் மீண்டும் எழுதுகிறேன்

vd psi of dt அல்லது dz க்கு மேல் t வலது எதிர்வினையின் அளவின் மாற்றத்தைப்
 பார்த்தோம், எனவே

அளவின் மாற்றத்தைப் பார்த்தோம் இந்த முறை d இன் d க்கு மேல் d psi ஆக இருக்கும்
 வினையின் வினையானது, இந்த முறை ஒரு vv மூலம் ஒரு

நிலையானது, rtd pi dp by dt க்கு சமம்.

நேரத்தின்

செயல்பாடாக வினையின் அளவின் மாற்றத்தைப் பின்பற்றுவது மற்றும் இது d இன் d ஐ விட v
 மடங்கு dz

என்பது வினையின் வீதத்தைத் தவிர வேறில்லை

நேரத்தைப் பொறுத்தமட்டில் அழுத்தத்தின் மாற்றம்

இந்த மாறிலிகள் RT மூலம் உள்ளன இவை மாறிலிகளாக வைக்கப்பட்டன, எனவே இந்த
 உதாரணம்

***** நேரத்தைப் பொறுத்த வரையில், * ஒரு

எதிர்வினையின் விகிதத்தை** பொறுத்த* பொறுத்த வரையில்

வாயு வினையில் ஏற்படும் அழுத்தத்தின் மாற்றம், உதாரணம் இப்போது நாங்கள் விவாதித்துக்
 கொண்டிருந்தோம் சாரத்தை

இந்தப் பயிற்சியின் மூலம் இந்தப் பயிற்சியின் மூலம் நீங்கள் புரிந்துகொள்வீர்கள்.

அது ஒரு செறிவு

விகிதத்தை வெளிப்படுத்தும் வகையில், இது ஒரு செறிவு

அல்லது வாயு எதிர்வினைகளின் விஷயத்தில் அது என்னவென்றால், அது என்ன செய்வதென்பது

இந்த கருத்தை நிறுவியுள்ளது psi அடிப்படையில் விகிதம் குணகங்களின் அடிப்படையில் எதிர்வினைகளின் விகிதங்களின் செயல்பாட்டு வரையறைகளைப் பார்த்து

இரசாயன

இயக்கவியலின் இயக்கவியல் என்பது

எங்கள் இயக்கவியல் பகுப்பாய்வு மற்றும் விகித சமன்பாடுகள் எனவே சோதனைத் தரவுகளின் இயக்கவியல் பகுப்பாய்வை எழுதுவதன் மூலம் இந்தப் பகுதியைத் தொடங்குகிறேன், அதன் அர்த்தம் என்ன என்பதை விரைவில் புரிந்துகொள்வோம்

ஆனால் சுருக்கமாகச் சொன்னால் முக்கியத்துவம் என்னவெனில் அல்லது தொடர்புடையது இரசாயன இயக்கவியல்

நான் வினைத்திறன்கள் அல்லது தயாரிப்புகளின் செறிவு மாற்றத்தின் விகிதத்தைப் பின்பற்றுகிறேன்.

நேரத்தின் செயல்பாடாக நான் சில அடுக்குகளை உருவாக்குகிறேன், அதை என்ன செய்வது என்று பார்ப்போம் ஹோஸ்

பள்ளாட்டுகள் அங்குள்ள விகிதங்களின் வெவ்வேறு வரையறைகளின் அடிப்படையில் விளக்குவதற்கு நமக்கு உதவுகின்றன

, எனவே முதலில் இதைப் பார்ப்போம் உங்களுக்குத் தெரிந்தவற்றைப் பற்றி விவாதிக்க முயற்சிக்கவும்

இங்கே சராசரி

விகிதம்

விளக்கங்களைப் பார்ப்போம் .

நீங்கள் இதை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள் நீங்கள் இந்த சதித்திட்டத்தை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள், எனவே என்னிடம் இருப்பது நேரம் ஆகும், அது எந்த யூனிட்டாகவும் இருக்கலாம், அதை வினாடிகள் எடுத்துக்கொள்ளலாம்

y அச்சில் நான் வைத்திருப்பது செறிவு மற்றும் நான் என்ன செய்கிறேன் என்பது இந்த விஷயத்தில் ஒரு உதாரணம்

நான் வினைப்பொருளின் செறிவு மாற்றத்தை நேரத்தின் செயல்பாடாகப் பார்க்கும்போது, தயாரிப்புகளைப் பயன்படுத்தி நான் அதைச் செய்ய முடியும்,

ஆனால் வினைத்திறனின் செறிவில் ஏற்படும் மாற்றத்தைக்

கடைப்பிடிப்போம் சரி, இதுவே நடக்கும் பிறகு நான் இப்போது ஒரு கோடு வரைகிறேன் காலத்தின் செயல்பாடாக அது எப்படி மாறுகிறது என்பதைக் காட்டவும்

சரி, இப்போது ஒரு

தன்னிச்சையான எதிர்வினை இருக்கிறது.

உதாரணமாகச் சொல்லுங்கள் இங்கே ஒரு புள்ளியாக இருக்கட்டும் இங்கே ஒரு புள்ளி இருக்கட்டும் இங்கே ஒரு புள்ளி இருக்கட்டும் இங்கே ஒரு புள்ளியாக இருக்கட்டும்

ஒரே ஒரு விரிவுரைகளுக்கு முன்பு உங்களைத் திரும்பப் பெறுவது உங்களுக்குத் தெரியும்

அது இந்த இயக்க வினை சுயவிவரத்துடன் மிகவும் ஒத்திருக்கிறது, ஒன்று இயக்க வினை சுயவிவரம்.

புரோமைடு

ஹைப்பர் புரோமைடு மற்றும் குளோரைடு ஆகியவற்றைக் கொடுக்கிறது வினைப்பொருட்கள் காலத்தின் செயல்பாடாக எப்படி மாறுகின்றன

, இதைத்தான் நானும் இங்கே செய்கிறேன் ஆனால் நாங்கள் என்ன செய்ய முயற்சிக்கிறோம் அல்லது நான் உங்களுக்கு என்ன சொல்ல முயற்சிக்கிறேன்

அல்லது நான் எதை வலியுறுத்த முயற்சிக்கிறேன் இது t ஒன்றுக்கு ஒத்திருக்கட்டும், இந்த விரிவாக்கக்கூடிய

புள்ளி t இரண்டுக்கு ஒத்ததாக இருக்கட்டும், t மூன்று t 4 க்கு ஒத்ததாக இருக்கட்டும், எனவே இந்த செறிவு c one c two c3 மற்றும் பிறகு c four என்று இருக்கட்டும்.

Ave செய்தால் நாம்

ஒரு சில அதிவேக புள்ளிகளை எடுத்துள்ளோம்.

சராசரி விகிதமானது சி ஒன் மற்றும் சி மூன்றிற்கு இடைப்பட்ட சராசரி விகிதத்தை

வரையறுக்கிறது.

எனவே

சராசரி விகிதத்தை எடுக்கும்போது சராசரி வீதம் என வரையறுக்கப்படுகிறது சராசரி வீதம் இப்படி வரையறுக்கப்படுகிறது.

மற்றும் c 1

t 3 மற்றும் t 1 உடன் தொடர்புடையது.

எனவே c மூன்று கழித்தல் c ஒன்றுக்கு மேல் t மூன்று கழித்தல் t ஒன்று எனவே இது எனது சராசரி

வீதம் எனவே நான் இங்கு எழுத முடிந்தால் இது சராசரி வீதம் இது c 3 கழித்தல் c 1 t க்கு சமம் 3

கழித்தல் t 1 எங்கள் முந்தைய விவாதங்களின் அடிப்படையில் ஒரு விஷயம் விடுபட்டுள்ளது என்பதை நீங்கள் இப்போது உணர்ந்திருப்பீர்கள் என்று நம்புகிறேன்

t 3 t 1 ஐ விட அதிகமாக இருப்பதால் இந்த வெளிப்பாடு நேர்மறையாக உள்ளது

எதிர்மறை இந்த வெளிப்பாடு எதிர்மறையாக இருப்பதால் விகிதம் எதிர்மறையான அளவாக இருக்க முடியாது

நான் இங்கே எதிர்மறையாக வெளியேறிவிட்டேன் வினைப்பொருள் காணாமல்

போனதன் அடிப்படையில் விகிதத்தை வெளிப்படுத்தும்போதெல்லாம்

மும் இது காலப்போக்கில் மறைந்து போகிறது மற்றும் இரண்டு விகிதம் நேர்மறை அளவு மற்றும்

அதனால்தான் இந்த எதிர்மறை அறிகுறி இருக்க வேண்டும், ஆனால் இது மிகவும் சில

சந்தர்ப்பங்களில் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்காது மிகச் சில சமயங்களில்

சராசரி விகிதம் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுவதை நீங்கள் உண்மையில் பார்ப்பீர்கள்.

எப்படியும் இதை விரிவாகப் பயன்படுத்தினால் , டெல்டாவை விட டெல்டாவைக் கழித்தல் என்று எழுதலாம், எனவே டெல்டா

என்பது

செறிவு .

நான் சொன்னது போல்,

இது வழக்கமாகப் பயன்படுத்தப்படுவது இல்லை அல்லது

பயனுள்ளதா என்பது நமக்குத்

தெரிந்துகொள்வது அல்லது

அது பயனுள்ளது இந்த

வளைவில் உள்ள புள்ளி சொல்லுங்கள் t 1 என்று சொல்லுங்கள் t 2 என்று t 3 என்று t 4

என்று சொல்லுங்கள் வேறு ஏதேனும்

நேரப் புள்ளியை நான் பெற முடியுமா அந்த குறிப்பிட்ட நேரத்தில் ஒரு குறிப்பிட்ட

செறிவுக்கு ஏற்றவாறு இது நம்மை எதற்கு கொண்டு செல்கிறது இது நமக்குத் தருகிறது

உடனடி விகிதம் என்ற கருத்துக்கு,

அதையே நாம் பொதுவாகப் பயன்படுத்துகிறோம் எனவே

உடனடி விகிதம் என்றால் என்ன என்பதை விரைவாகப் பார்ப்போம், எனவே நாம் உடனடி

விகிதத்தைப் பற்றி பேசுகிறோம்

மீண்டும் இதேபோன்ற வளைவைப் பார்ப்போம்.

செறிவு

நேரத்தின் செயல்பாடாக குறைகிறது, எனவே எனக்கு இது போன்ற ஒரு வளைவை விடுங்கள்

சரி மீண்டும் அதே அட்டவணைகள்

இது வினையின் செறிவு என்று நான் சொல்கிறேன் ரியாக்டண்ட் குறிப்பிடப்படுகிறது

சுயவிவரம் இப்படிச் செல்கிறது மற்றும்

நாம் இங்கே விவாதிக்கும் விஷயத்தை நினைவில் கொள்ளுங்கள் உடனடி விகிதம் என்று

குறிப்பிடப்படுகிறது,

இவை சில நேர புள்ளிகள் அல்லது சோதனை புள்ளிகள் என்று இப்போது நான் தெரிந்து

கொள்ள விரும்புகிறேன்

இந்த தருணத்தில்

‘ நான் ஒரு தொடுகோடு

வரைவேன் அதை சரியாக வரைய முடிந்தால் வேறு நிறத்தைப் பயன்படுத்த

அனுமதிக்கிறேன்

, இந்த இடத்தில் நான் ஒரு தொடுகோடு வரைவேன், எனவே இதை மாற்றுகிறேன்,

அதனால் நான் அந்த இடத்தில்

ஒரு தொடுகோடு வரைகிறேன், பின்னர் நான் ஒரு தொடுகோடு வரைகிறேன் நான் தொடுகோட்டின் சரிவை எடுக்கிறேனா, அதாவது நான் ஒரு தொடுகோடு ஒன்றை வரைந்தேன்.

இந்த அச்சில் t இல் உள்ள மாற்றத்தை எழுத முடியும், அது dt ஆகும், எனவே இந்த உடனடி விகிதம் சராசரி விகிதத்திலிருந்து வேறுபடும் விதம் இதுதான்.

நான் உடனடி விகிதத்தைக் கூறும்போது, நான் என்ன சொல்கிறேன் என்றால் இந்த சராசரி விகித வரையறைக்கு நீங்கள் திரும்பிச் செல்வது தெரியும், இங்கு $c = 3$ நான் இன்ஸ் பற்றி பேசும்போது மைனஸ் சி 1 ஓவர் டி 3 மைனஸ் டி 1 சி 3 மைனஸ் சி 1 என்பது பூஜ்ஜியத்திற்குச் செல்லும் 0 டி 3 மைனஸ் டி ஒன்றுக்கு முனைகிறது, எனவே இது நாம் இங்கு வெளியிட்ட வெளிப்பாட்டை அடிப்படையாகக் கொண்டது எனவே சி 3 மைனஸ் சி 1 க்கு இடையே மிகவும் சிறிய வித்தியாசம் உள்ளது.

நான் ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் விகிதத்தை எடுத்துக்கொள்கிறேன், எனவே விகிதம் அல்லது உடனடி விகிதம் dc க்கு மேல் t என வரையறுக்கப்படுகிறது, எனவே இதன் அடிப்படையில் நான் என்ன எழுத முடியும் இந்தப் பயிற்சியின் அடிப்படையில் என்னால் எழுத முடியும் பிறகு விகிதம் எனவே என்னால் உடனடியாக r என்று எழுத முடியும், இது r இன் d க்கு சமமான உடனடி விகிதத்திற்குச் சமம்.

நேர்மறை ஒன்று என்றால் உடனடி வீதம் உங்களுக்கு என்ன தருகிறது அல்லது உடனடி விகிதம் என்ன என்பது உடனடி விகிதம் என்பது தொடுகோட்டின் சாய்வாகும் அந்த புள்ளியில் வரையப்பட்ட தொடுகோட்டின் சாய்வு என்பது நீங்கள் உடனடியாக எழுதப்பட்டதைக் கண்டுபிடிக்க விரும்பும் புள்ளியைக் குறிக்கிறது $o = k$ எனவே நான் அதை எழுதுவேன், அதனால் அது தெளிவாகிறது பிறகு நாம் உடனடி விகிதத்தை வகைப்படுத்துவது அல்லது உடனடி விகிதத்தைக் கண்டறிய முயற்சிப்பது அந்த உடனடி அல்லது அந்த நேரத்தில் ஒரு தொடுகோடு வரைவதன் மூலம் ஆகும், அது எங்கள் விவாதத்தில் ஒன்று எனவே இது ஒன்று முதல் மற்றும் நான் ஒரு முறையான தொடுகோட்டை வரைந்தவுடன், தொடுவானத்தை சரியாகச் செய்ய வேண்டும்.

இது ஒரு விகிதமாக இருந்தால் அல்லது நீங்கள் வினைத்திறன் செறிவின் அடிப்படையில் விகிதத்தைப் பார்க்கிறீர்கள் என்றால், தயாரிப்பு செறிவுகளின் அடிப்படையில் நீங்கள் விகிதத்தைப் பார்க்கிறீர்கள் என்றால், அது d ஐ விட d ஐ விட t இல் கழித்தல் d ஆக இருக்கும் d இன் t , அதாவது தயாரிப்புகளுக்கு இதேபோல் நான் அந்த புள்ளியில் ஒரு தொடுகோடு வரைவேன் மற்றும் எனது r உடனடியானது d இன் p க்கு மேல் d இந்த நேரத்தில் p இங்கே தயாரிப்பு p இங்கே தயாரிப்பு ஆகும், எனவே இது ஒரு மிக முக்கியமான வித்தியாசம் உடனடி விகிதம் மற்றும் சராசரி $rate$ எனவே சராசரி வீதம் நீண்ட கால இடைவெளியில் எடுக்கப்படுகிறது கால இடைவெளியில் செறிவு நீண்ட மாற்றம் மற்றும் அது அவ்வளவாகப் பயன்படவில்லை, அதனால் அது பயன்படுத்தப்படவில்லை அங்கு பெரும்பாலும் உடனடி dna நிலை பொதுவாக முடிவதும் பயன்படுத்தப்படும் ஒன்றாகும். நாங்கள் பார்த்தோம் அல்லது அதை எப்படி வரையறுத்தோம் என்பதைப் பார்த்தோம் இதன் அடிப்படையில் நான் பொதுவாக பல புள்ளிகளில் உடனடியாக முகவரி விகிதங்களைக் கொண்டிருக்க முடியும் என்பதை நீங்கள் புரிந்து கொள்ளலாம், எனவே நீங்கள் இந்த புள்ளியை விரும்புகிறீர்களா என்பதை நான் பார்க்கலாம்.

நீங்கள் இப்போது இந்த இடத்தில் ஒரு தொடுகோடு வரைந்தால், எனது தொடுகோடு சரியாக வரையப்படவில்லை அல்லது இந்த இடத்தில் நீங்கள் விரும்பினால் இந்த இடத்தில் மீண்டும் ஒரு தொடுகோடு வரையுங்கள், உங்களுக்கு இது வேண்டுமென்றால் இங்கே இந்த இடத்தில் ஒரு தொடுகோடு வரையவும்.

அந்தத் தருணத்தில் நீங்கள் எங்கு வேண்டுமானாலும்

அந்த இடத்தில் நீங்கள் தொடுகோடு வரைந்த விகிதத்தை செய்து பிறகு பயிற்சியைச் செய்யுங்கள், அதாவது

தொடுகோட்டின் சாய்வை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள், எடுத்துக்காட்டாக, இங்கே நீங்கள் சாய்வை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள், எனவே இங்கிருந்து இங்கே நாங்கள் எதைப் பார்க்கிறோம் நாங்கள் பார்க்கிறோம்

a மாற்றம் வினைத்திறன் செறிவில் இங்கிருந்து இங்கே நாம் எதைப்

பார்க்கிறோம் காலத்தின் மாற்றத்தைப் பார்க்கிறோம், ஏனெனில் இது y அச்சு y அச்சு

வினையின் செறிவு அது சொல்லும் x அச்சுக்கு இணையாக இருக்கிறது நீங்கள்

கழிந்த நேரத்தைப் பற்றி அல்லது அதற்குப் பதிலாக நேர இடைவெளி dt இந்த விஷயத்தில்

எண்ணற்ற நேர இடைவெளி சரியானது

மற்றும் அதுதான் உடனடி விகிதத்தின் வரையறை மற்றும் இந்த உடனடி விகிதம்தான்

எல்லா நேரங்களிலும் பயன்படுத்தப்படும் சரி எங்களிடம் இன்னும் ஒரு அம்சம் உள்ளது எனவே சராசரி விகிதத்தைப்

பற்றிப் பேசினோம் உடனடி விகிதத்தைப் பற்றிப் பேசினோம் ஒரு வகை விகிதத்தில் வரும் ஒரு மிக முக்கியமான வீதம்

ஆரம்ப விகிதமாக குறிப்பிடப்படுகிறது, இது எதிர்வினையின் ஆரம்ப விகிதமாகும்.

எதிர்வினை வீதம் சராசரி வினையின்

ஆரம்ப வீதம் என்பது வினையின் தொடக்கத்தில் எனக்கு எனது விகிதம் தேவை, அதாவது

எதிர்வினை தொடங்கும் தருணத்தில் நான் கணக்கிட வேண்டும் எதிர்வினை பார்க்கவும், எனது

திசை தொடங்கும் வரை எந்த விகிதத்தையும் என்னால் கணக்கிட முடியாது அல்லது ஆரம்ப

விகிதத்தின் மூலம் நான் சொல்வது என்னவென்றால்

எனது ஆரம்ப விகிதத்தை நான் கணக்கிட வேண்டும் என்றால் எதிர்வினையின்

தொடக்கத்திற்கு மிக அருகில்

இருக்க வேண்டும் எதிர்வினை தொடங்கும் இல்லையெனில் என்னால் எந்த விகிதத்தையும்

கணக்கிட முடியாது, ஆனால் எதிர்வினை

தொடங்கியவுடன் நான் உடனடியாக எதிர்வினை வீதத்தைக் கணக்கிடுகிறேன்.

அதனால் ஆரம்ப கட்டத்தில் முதல்

சில புள்ளிகளில் நான் அதை சித்திரமாக சித்தரிக்க வேண்டும் அல்லது இயக்கவியல்

எதிர்வினை சுயவிவரத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும் என்றால்

வினைப்பொருளுக்கு இது நேரம் நான் இந்த பேனாவைப் பயன்படுத்துகிறேன் இது தெளிவாக

உள்ளது

நான் தொடுகோடு வரைகிறேன்.

இந்த

தொடுகோடு வரையப்பட்டது என்பது வினையின் தொடக்கப் புள்ளியில் சரியாக

வரையப்பட்டதா என்பது இப்போது உங்களுக்குத் தெரியும்

இது எதிர்வினையின் அடிப்படையில் இருந்தது, அதனால்தான் நீங்கள் குறைவதை நேரத்தின்

செயல்பாடாகப் பார்க்கிறீர்கள்

.

தயாரிப்பு எனவே எடுத்துக்காட்டாக, மற்ற நிகழ்வுகளுக்கு நான் இதைச் செய்யவில்லை

என்றால்,

ஆனால் கதையை முடிக்க மீண்டும் இது உங்களுக்குத் தெரிந்த நேரம் இது

தயாரிப்பின் செறிவு, இது தயாரிப்பின் செறிவு என்று நான் சொல்கிறேன்,

தயாரிப்பு எதிர்வினை சுயவிவரம் இப்படி இருக்கும் சரி ஆரம்ப நேரப் புள்ளியைப் பாருங்கள்

இப்போது ஆரம்ப நேரப் புள்ளி

இது நேரம் 0, நான் பார்க்க வேண்டும் என்றால் அல்லது

ஆரம்ப விகிதத்தைப் பெற வேண்டும் என்றால் ஆரம்ப வீதம் அல்லது தொடுகோடு இந்த

புள்ளியில் சரியாக வரையப்பட வேண்டும்

, எனவே மீண்டும் இது எனது ஆரம்ப எதிர்வினையாகும், எனவே தயாரிப்பில் இருந்து ஒரு ஆரம்ப எதிர்வினை விகிதம் உள்ளது, எனவே வழக்கம் போல் எனது ஆரம்ப வினை விகிதத்தை எதிர்வினையிலிருந்து பெற முடியும் மற்றும் நான் தயாரிப்பிலிருந்து ஆரம்ப எதிர்வினை வீதத்தைப் பெற முடியும், ஒன்றை நினைவில் கொள்ள வேண்டும் உங்களுக்குத் தெரியும் பிறகு நான் என்ன செய்ய முயற்சிப்பேன் என்பது வைகளை ஆஹா மக்கள் விகிதங்களை எப்படி அளப்பார்கள் ஐடியாவை ஆரம்ப விகிதங்களின் முறையாகக் குறிப்பிடப்படும் எனவே ஆரம்ப விகிதங்களின் முறை உண்மையில் இதைக் கருத்தில் கொள்கிறது சரி நீங்கள் ஆரம்ப விகிதத்தைப் பார்க்கிறீர்கள், பிறகு இயக்கவியல் மற்றும் எதிர்வினை பற்றிய பிற தகவல்களைப் பெறுவீர்கள் அந்த நேரத்தில் நீங்கள் எதைச் செய்கிறீர்களோ ஆனால் நீங்கள் ஒரு பரிசோதனையை மேற்கொண்டால் இரண்டு முக்கியமான புள்ளிகள் உள்ளன சோதனைக் கண்ணோட்டத்தில் , நீங்கள் இந்த ஆரம்ப விகிதக் கணக்கீட்டைச் செய்யும்போது இரண்டு முக்கியக் குறிப்புகள் உள்ளன ஒன்று , தயாரிப்பின் தோற்றத்தின் அடிப்படையில் ஆரம்ப விகிதக் கணக்கீடு செய்வது விரும்பத்தக்கது, அதாவது கணக்கீட்டின் போது யாராவது உங்களிடம் கேட்டால் விரும்பம் ஆரம்ப விகிதத்தில் நான் சென்று வினையாக்கி சுயவிவரத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டுமா அல்லது நான் சென்று தயாரிப்பு இயக்கவியல் எதிர்வினை சுயவிவரத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டுமா என்பதைத் தேர்வு செய்கிறேன் தயாரிப்பாக இருங்கள் ஏன் இது நாம் புரிந்து கொள்ள வேண்டிய ஒன்று. இந்தக் கட்டத்தில் ஆரம்ப காலப் புள்ளிக்கு மிக அருகில் எவ்வளவு வினைத்திறன் இழந்திருக்கிறது என்பதை கணக்கிட முயற்சிக்கிறீர்கள்.

அல்லது மிகவும் உணர்திறன் வாய்ந்த பகுப்பாய்வு நுட்பம், ஏனெனில் நீங்கள் உங்கள் ஆரம்ப நேரப் புள்ளிக்கு மிக அருகில் இருப்பதால் இரண்டு செறிவுகளுக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம், அதாவது நீங்கள் எடுக்கும் சாய்வு இரண்டு செறிவுகளுக்கு இடையே உள்ள வித்தியாசம் சோதனை ரீதியாக மிகச் சிறியதாக இருக்கும், ஏனெனில் இந்த வேறுபாடு பகுப்பாய்வாக இருந்தால் மிகச் சிறியதாக இருக்கும்.

நுட்பம் போதுமான உணர்திறன் இல்லை பிறகு நீங்கள் இந்த ஆரம்ப எடை கணக்கீடு செய்யும் போது நான் மீண்டும் சொல்கிறேன். தயவு செய்து இதை நினைவில் வைத்துக்கொள்ளுங்கள்.

ஆரம்ப எடைக் கணக்கீடு அல்லது பரிசோதனையைச் செய்யும்போது

எதிர்வினையின் தொடக்கப் புள்ளிக்கு மிக அருகில் இருக்கும் ஆரம்ப விகிதமானது நீங்கள் வினைத்திறனில் சிறிது சிறிதளவு மட்டுமே இழந்துவிட்டீர்கள் தொடங்குவதற்கு நிறைய எதிர்வினைகள் இருந்ததால்

நுட்பம் வித்தியாசத்தைக் கண்டறியும் அளவுக்கு உணர்திறன் இல்லை, பிறகு சரியான எதிர்வினை வீதத்தைப் பெற முடியாது அதாவது உங்கள் எதிர்வினை வீதக் கணக்கீடு அவ்வளவு துல்லியமாக இருக்காது, இருப்பினும் தயாரிப்பைப் பற்றி யோசித்துப் பாருங்கள்

ஆரம்ப விகிதத்தை நீங்கள் தொடங்கும் புள்ளிக்கு மிக அருகில் வருகிறீர்கள் அல் விகிதக் கணக்கீடு பிறகு நீங்கள் அளவிடும் இரண்டு செறிவுகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு அதிகமாக இல்லாமல் இருக்கலாம், நீங்கள் பயன்படுத்தும் நுட்பம் மிகவும் உணர்திறன் வாய்ந்த பகுப்பாய்வு நுட்பமாக இல்லாவிட்டால், நீங்கள் பெறும் செறிவு மாற்றம் துல்லியமாக இருக்காது மறுபுறம் தயாரிப்பு தோற்றம் t_0 இல் தொடங்கும் போது இந்த தயாரிப்பு தோற்றத்தைப் பாருங்கள் இது y அச்சில் எதிர்வினை தொடங்குவதற்கு முன்பே எங்களிடம் தயாரிப்புகளின் செறிவு உள்ளது என்னிடம் எந்த தயாரிப்பும் இல்லை இப்போது எனது எதிர்வினை தொடங்கும் தருணத்தில் சிறிது தயாரிப்பு வந்துவிட்டது, ஆனால் எனது ஆரம்ப செறிவு தயாரிப்பு பூஜ்ஜியமாக இருந்ததால் அந்த செறிவில் ஏற்படும் மாற்றத்தை அளவிடுவது எனக்கு மிகவும் எளிதாகிறது, ஏனென்றால் நான் எப்போதும் எதுவும் இல்லாத பூஜ்ஜியத்துடன் ஒப்பிடுகிறேன் மற்றும் நான் இந்த மாற்றத்தை பூஜ்ஜியம் அல்லது வெற்றுப் பொறுத்து செய்கிறேன்.

தயாரிப்பு இல்லை en தயாரிப்பு தோற்றத்தில் இருந்து ஆரம்ப எதிர்வினை வீதம் அதனால்தான் ஆரம்ப விகித கணக்கீடு தயாரிப்பு தோற்றத்தை சோதனை முறையில் செய்ய விரும்பப்படுகிறது மேலும் இரண்டாவது புள்ளி இந்த ஆரம்ப விகிதக் கணக்கீடு மிக நெருக்கமாக செய்யப்பட வேண்டும் என்பதாகும் வினையின் நேரத்தின் அடிப்படையில் தொடக்கப் புள்ளி வரை, அது பொதுவாக உங்களுக்குத் தெரியும் மக்கள் சொல்வது

வினையின் ஐந்து சதவீதத்தினுள் வினையின் ஐந்து சதவீதத்துக்குள் இதை நான் சோதனை முறையில் அளவிடுவேன் அதாவது தொடங்கிய வினை முதல் ஐந்து சதவீதத்துக்குள் நூறு சதவீத வினை முடிந்து எனது ஆரம்ப விகிதக் கணக்கீட்டிற்கு எனது செறிவுகளை எடுக்க வேண்டும் இதிலிருந்து இந்தக் கோட்டின் சாய்வையும் இந்தக் கோட்டின் சாய்வையும் உணர்ந்து கொள்ள முடியும்.

ey மீண்டும் சங்கிலி எதிர்வினைகள் அல்ல இதை நினைவில் கொள்ளுங்கள், இவை சங்கிலி எதிர்வினைகள் அல்லாமல், மற்ற எல்லா எதிர்வினைகளையும் பற்றி பேசினால் இந்த ஆரம்ப வீதம் ஆரம்ப விகிதத்தில் தொடுகோடு அல்லது சாய்வு எப்போதும் செங்குத்தாக இருக்கும், அதாவது சாய்வு எப்பொழுதும் அதிகபட்சம் செங்குத்தாக இருக்கும், எனவே சங்கிலி எதிர்வினைகளைத் தவிர, ஆரம்ப விகிதக் கோடு அல்லது தொடுகோடு என்று நீங்கள் கூற விரும்பினால், செயின் எதிர்வினைகளை ஏற்காமல் எழுதலாம்.

அதிகபட்ச சாய்வைக் கொண்டிருக்கப் போகிறது, அதனால்தான் ஆரம்ப விகிதம் எனவே இந்த அடுக்குகளிலிருந்து நாம் கற்றுக்கொண்டது மூன்று வெவ்வேறு விகித வரையறைகளைப் பார்த்தோம், ஒன்று சராசரியாக டெல்டா t ஐ விட டெல்டா சி இருந்த சராசரி நீங்கள் எந்த நேரத்திலும் எதிர்வினையை அறிய விரும்பினால், அந்த இயக்க எதிர்வினை சுயவிவரத்தில் எந்த நேரப் புள்ளியையும் எடுக்க வேண்டும் என்று நாங்கள் கூறுகிறோம் அதனால்தான் இது உடனடி விகிதம் என அழைக்கப்படுகிறது அந்த உடனடியாக t_1 t_2 t_3 என்று சொன்னால், நீங்கள் என்ன செய்வீர்கள், அந்த இடத்தில் ஒரு தொடுகோடு வரைய வேண்டும் நீங்கள் தொடுகோட்டை வரைந்தவுடன், நீங்கள் தொடுகோட்டின் சாய்வை எடுத்துக்கொள்கிறீர்கள், அந்தச் சாய்வு உங்களுக்கு அந்த நேரப் பகுதியின் உடனடி எதிர்வினை வீதத்தைக் கொடுக்கிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட

செறிவுடன் தொடர்புடையது, மூன்றாவதாக ஆரம்ப எதிர்வினை வீதம் என அழைக்கப்படுகிறது, மேலும் வரையறையின்படி

ஆரம்ப எதிர்வினை வீதம்

செறிவு

விகிதம் உங்கள் ஆரம்ப

எதிர்வினை விகிதத்தை வரையறுக்க அல்லது

உங்கள் ஆரம்ப எதிர்வினை வரையறுக்க அல்லது உங்கள் ஆரம்ப எதிர்வினை வரையறுக்க அல்லது உங்கள் ஆரம்ப எதிர்வினை கண்டுபிடிக்க

இது புரிந்து

கொள்ள வேண்டிய ஒரு விஷயமாகும்.

ஆரம்ப வினை விகிதங்களின் இந்த முறையை நான் உங்களுக்குச் சொன்னது போல், ஆரம்ப விகிதம் என்ன என்பதைக்

கண்டறிய முயற்சி செய்து, விகித மாறிலியை நிர்ணயிப்பதில் மிகவும் முக்கியமானது

மற்றும் எதிர்வினையின் வரிசையையும் கூட இப்போது சில உதாரணங்களைச் செய்யும்போது நீங்கள் புரிந்துகொள்வீர்கள்.

அங்கு இருக்கும் பல்வேறு வகையான விகிதங்களைப் பற்றிப் பேசிய பிறகு, எங்களின் அடுத்த அணுகுமுறையை இன்று சிறிது சிறிதாகத் தொடங்குவேன் அடுத்த அணுகுமுறை விகித வெளிப்பாடுகள் என அறியப்படும் ஒன்றைக் கண்டறியும் வரை அதாவது இந்த விகிதம் செறிவுடன் எவ்வாறு தொடர்புடையது ஏதாவது ஒரு வழியில் அதை பற்றி சிறிது யோசிப்போம், இப்போது நாம் என்ன செய்வோம்

என்பது செறிவு மீது எதிர்வினை வீதத்தை சார்ந்து இருக்கும் இந்த கருத்தாக்கத்துடன்

தொடங்குவது மற்றும் இதில் கவனம் செலுத்துங்கள், எனவே ஒரு எதிர்வினைக்கான இயக்க எதிர்வினை சுயவிவரத்தை மீண்டும்

வரைகிறேன்.

இது மீண்டும் வினைப்பொருளின் செறிவு, இது

சரியா இது வழக்கம் போல் இப்போது சுயவிவரத்தை வரைகிறேன், இது ஒரு சுயவிவரம் என்று

வைத்துக்கொள்வோம், இப்போது என்ன நடக்கிறது என்று பார்ப்போம் ஒரு

ஜோடியை எடுத்துக்கொள்வோம் இந்த எதிர்வினை சுயவிவரத்தில் உள்ள புள்ளிகள் எனவே

இந்த புள்ளியை இங்கே எடுத்துக் கொள்வோம்,

இது ஒரு உரிமையுடன் ஒத்துப்போகிறது மற்றும் நான்

இந்த கட்டத்தில் உடனடி விகிதத்தைக் கண்டறிய முயற்சிக்கிறேன் என்று உங்களுக்குத்

தெரியும் நான் கண்டுபிடிக்க முயற்சிக்கிறேன் என்றால், அதை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள் இந்த நேரத்தில்

நான் என்ன செய்வேன்

டி இரண்டு அதைச்

விகிதத்தை இந்த நேரத்தில் வரைய வேண்டும்*

முன்பு போல்

நான் என்ன செய்வேன் என்றால், நான் மீண்டும் தொடுகோடு வரைவேன் சரி, இப்போது நான் வேறொரு நேரத்தில் நான் எதைப் பெறுகிறேன் என்பதை நீங்கள் புரிந்துகொள்வீர்கள் என்று

நம்புகிறேன்,

நான் இதை ஒரு t 3 சரி மீண்டும் நான் ஒரு தொடுகோடு வரைகிறேன், நான் மற்றொரு நேரப் புள்ளியை இங்கே

எடுத்துக்கொள்கிறேன் t நான்குக்கு ஒத்திருக்கிறது நான் மற்றொரு தொடுகோடு

வரைகிறேன், இந்த வரிகளை abcdef என எழுதுகிறேன்

, பிறகு gh எனவே நான்கு நேரப் புள்ளிகளில் நான்கு நேரப் புள்ளிகள் உள்ளன

உடனடி எதிர்வினை விகிதங்களை நான் அறிய விரும்புகிறேன்

, இவை அனைத்தையும் அல்லது ஒவ்வொன்றிலும் நான் என்ன செய்தேன் நான்கு முறை புள்ளி நான் தொடுகோடுகளை வரைந்துள்ளேன்

அதனால் நேரப் புள்ளி t ஒன்றுக்கு எனது தொடுகோடு ab நேரப் புள்ளி t இரண்டுக்கு எனது தொடுகோடு cd

நேரம் புள்ளி t மூன்று எனது தொடுகோடு நேரம் புள்ளி t நான்கு எனது தொடுகோடு எஃப்.

ஒன்றும் உடனடி வீதம் என்பது எதிர்மறையான

குறியீடாக வலதுபுறம் உள்ள தொடுகோடு சாய்வாகும், ஏனெனில் இது நாம் பேசும்

வினைப்பொருள் .

கோடுகள் abc

def மற்றும்

gh இது சாய்வின் வரிசையாகும் இந்த பையன் லைன் ab

அதிகபட்ச சாய்வைக் கொண்டுள்ளது மற்றும் இது குறைந்தபட்ச சாய்வைக் கொண்டுள்ளது என்பதை நான் குறிப்பிட விரும்புகிறேன்.

k மீண்டும் நான் என்ன சொல்கிறேன் என்றால் எனது அதிகபட்ச சாய்வு

என்பது நான் பேசும் அளவு சரிவின் அளவு

அதிகபட்சம் எனவே தயவு செய்து நினைவில் கொள்ளுங்கள் நான் குறிப்பிடுவது

எனவே இதைத்தான் நான் எப்பொழுதும் சரி என்று குறிப்பிடுகிறேன் எனவே

இது நாம் பேசும் அல்லது பேசப்போகும் சாய்வு அல்லது சரிவுகளின் அடிப்படையில் மனதில் கொள்ள

வேண்டிய முக்கியமான ஒன்று அடுத்த வகுப்புகளில், இது எவ்வளவு செங்குத்தானது என்பதை நீங்கள் பார்க்கலாம்.

t one t two t three and t four நான் இழக்கும் நேரப் புள்ளிகளுடன் பூஜ்ஜியத்திற்குச் சமம்,

அதாவது வினைப்பொருள் மறைந்து வருகிறது.

மாற்றினால், உடனடி

வீதமும் மாறுவதைக் காணலாம், இது தொடுகோடுகளின் சாய்வால் வரையறுக்கப்படுகிறது, மேலும் மாறுகிறது,

அதாவது ஒரு நேரப் புள்ளியில் அதிகபட்ச விகிதம் மற்றும் இது கொடுக்கப்பட்ட உதாரணத்தின் அடிப்படையில்

நேரப் புள்ளிக்கு குறைந்தபட்சம் நான்கு நிமிடம் இது போன்ற ஒரு படத்தைப் பார்த்தவுடன் நீங்கள் சிந்திக்கத் தொடங்குகிறீர்கள்

இது சரி இதனால்தான் எதிர்வினையின் வீதம் எப்படியாவது மீதமுள்ள வினைப்பொருளின் செறிவைச் சார்ந்தது

நான் மீண்டும் சொல்கிறேன் நான் இத்துடன் நிறுத்திக்கொள்கிறேன் அல்லது

அதிலிருந்து அறிக்கையை வெளியிடுவது உங்களுக்குத் தெரியும் சாய்வு எனது நேரப் புள்ளிகளின் செயல்பாடாக மாறுகிறது

மற்றும் சாய்வு என்பது எனது உடனடி எதிர்வினை வீதம் என்பதன் அர்த்தம் உடனடி

எதிர்வினை வீதம் காலத்தின் செயல்பாடாக

மாறுகிறது என்பது காலத்தின் செயல்பாடாக மாறுவது உங்கள் செறிவு மற்றும் நீங்கள்

முயற்சித்தால் இந்த இரண்டு அவதானிப்புகளையும் ஒன்றிணைக்க, உடனடியாக

வெளியேறும் விஷயம் என்னவென்றால், கலவையில் மீதமுள்ள வினைப்பொருளின் செறிவைச் சார்ந்து விகிதம் சில வழிகளில் உள்ளது.

s என்பது அனைத்து அல்லது

இதுவே விகித வெளிப்பாட்டின் தொடக்கப் புள்ளியாகும், இது வினையின் மாறிலிக்கு

விகிதாசாரமாக இருக்கும்

சில சக்திக்கு உயர்த்தப்படும் எதிர்வினையின் வரிசையாக நாம்

தெரிந்துகொள்ளலாம் அடுத்த விரிவுரை நன்றி