

*“ЭНЗИМТ УРВАЛЫН ХУРД,
ТҮҮНИЙГ ТОДОРХОЙЛОХ
АРГУУД*



ДААЛГАВАР 1

СУБСТРАТЫН КОНЦЕНТРАЦИАС УРВАЛЫН ХУРД ХЭРХЭН ХАМААРСНЫГ ИЛРҮҮЛСЭН ТУРШИЛТЫН ҮР ДҮН ХҮСНЭГТЭД ӨГӨГДЖЭЭ.

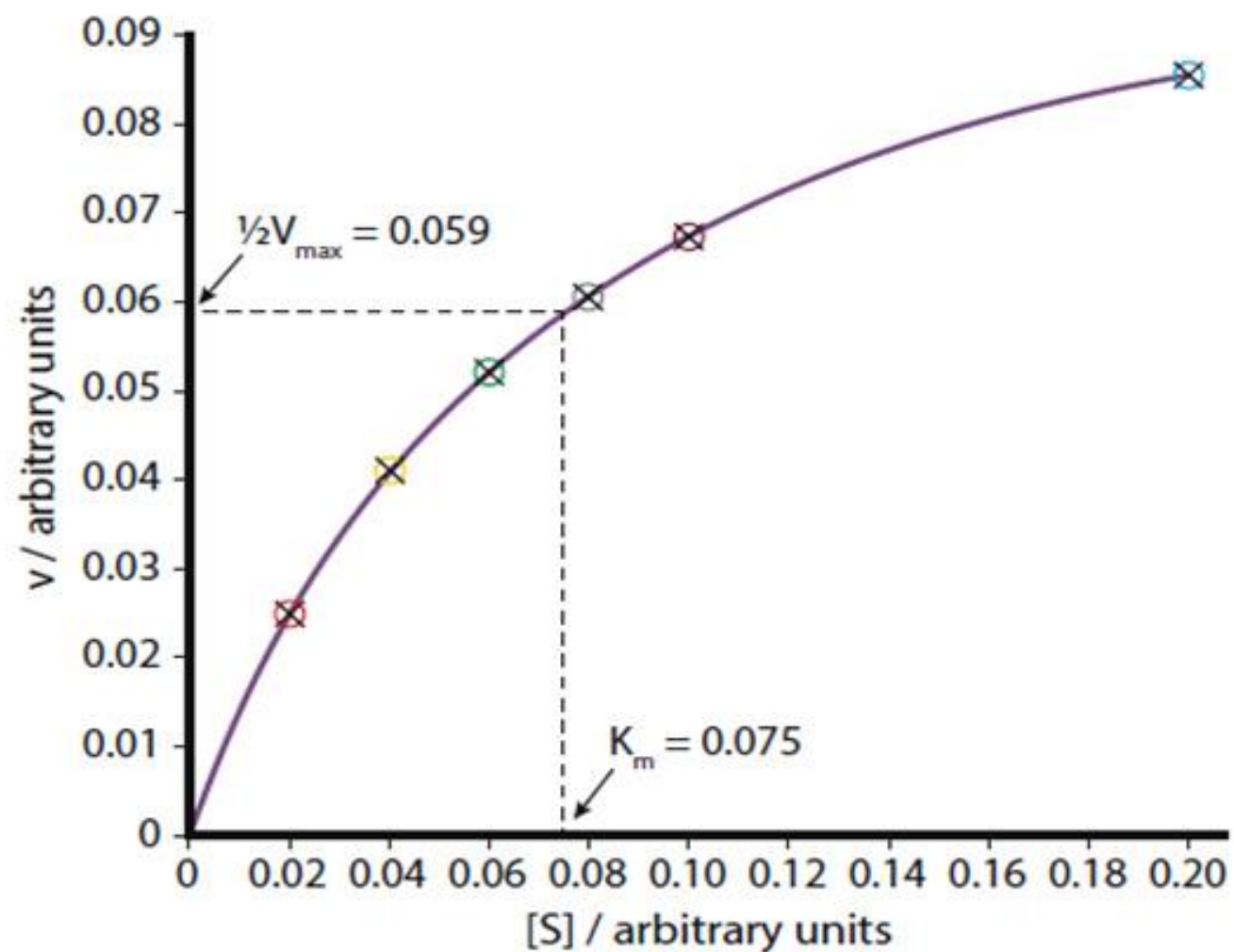
А. ХҮСНЭГТИЙГ ГҮЙЦЭЭЖ НӨХНӨ ҮҮ.

Б. ШУУД БОЛОН УРВУУ ХАМААРЛЫН ДАГУУ ГРАФИК ЗУРЖ ХАРЬЦУУЛНА УУ.

В. DOUBLERECIPROCAL PLOT (ДАВХАР УРВУУ ЦЭГ)-ИЙН ГРАФИКААС K_M БОЛОН V_{MAX} -ЫН УТГЫГ ОЛНО УУ.

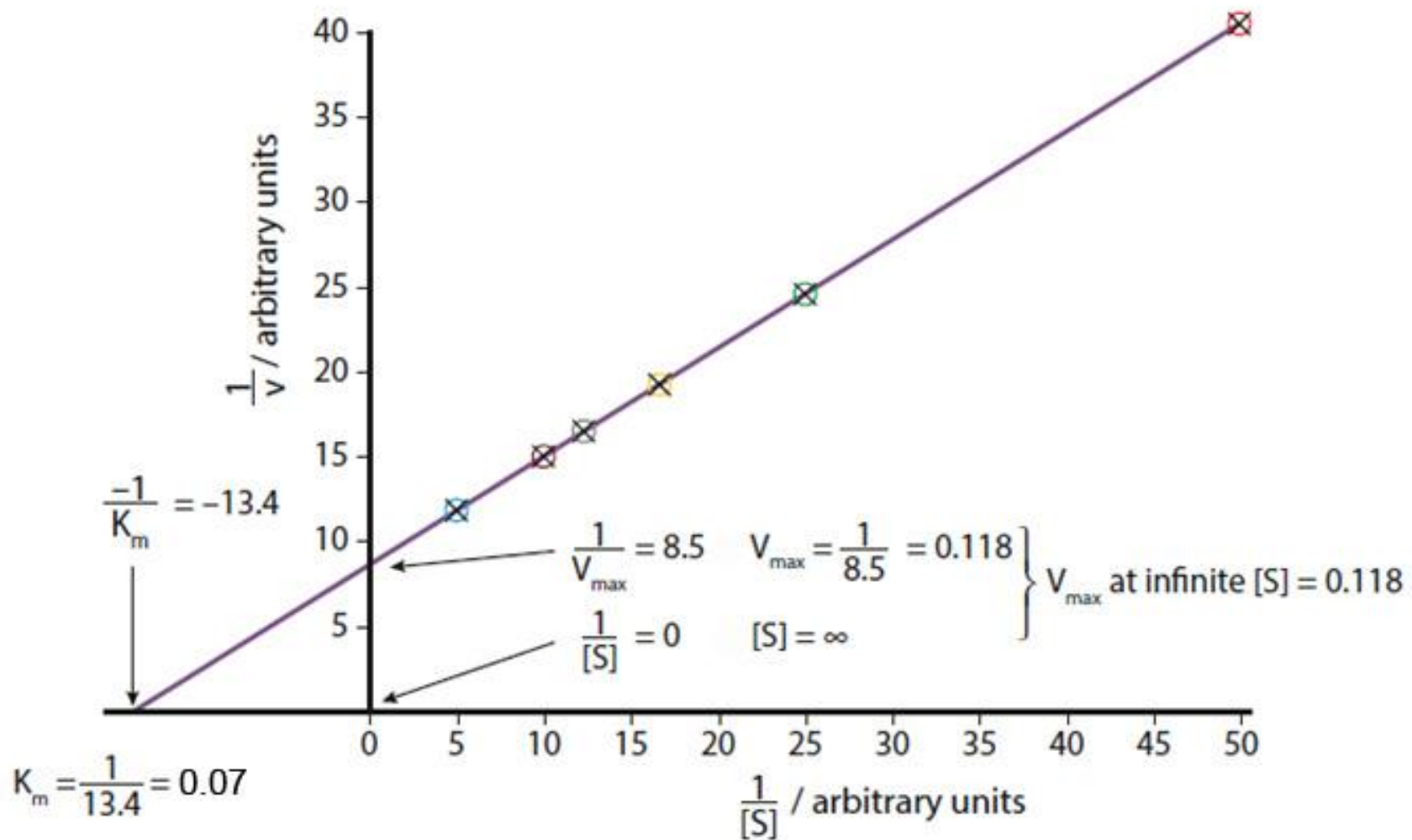
[S] / arbitrary units	1/[S] / arbitrary units	v / arbitrary units	1/v / arbitrary units
0,02	50.0	0.025	40.0
0,04		0.041	
0.06		0.052	
0,08		0.061	
0,10		0.067	
0,20		0.085	

Б.



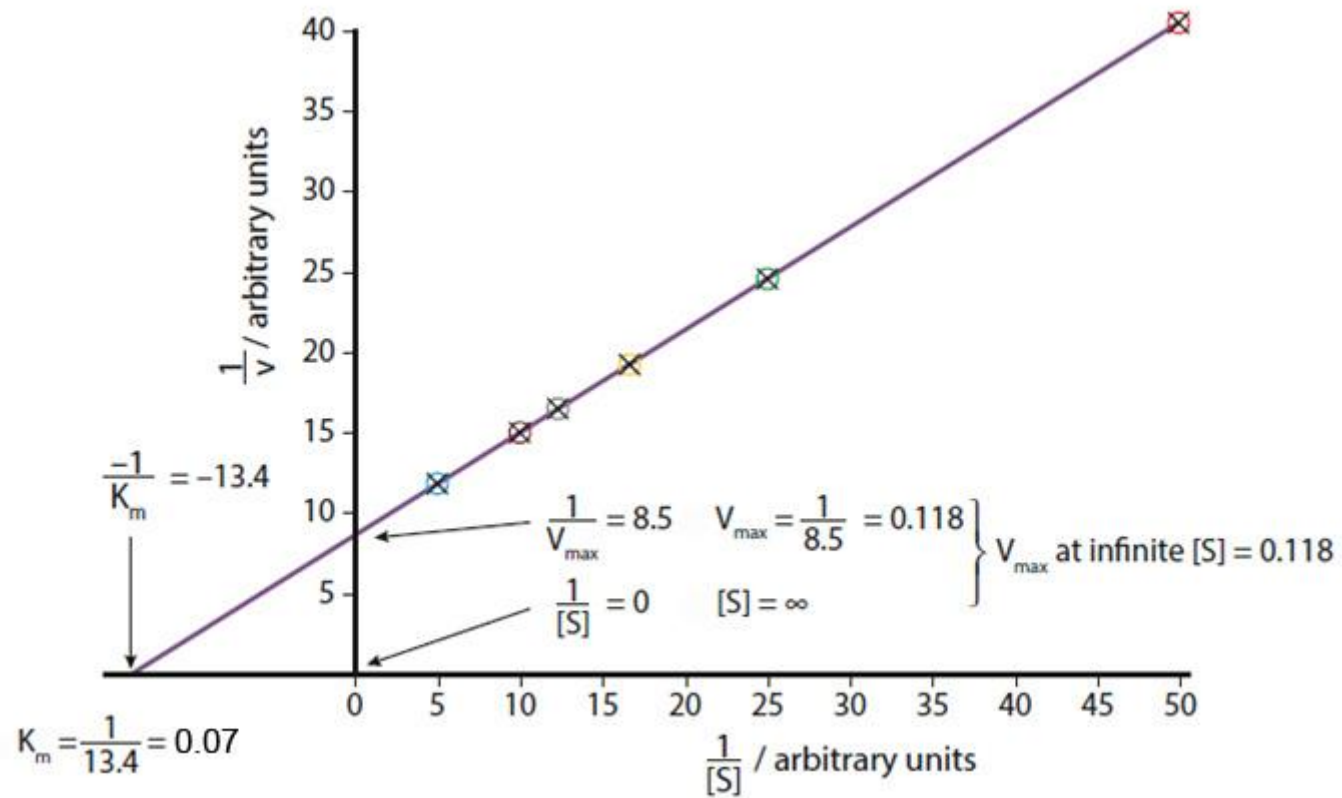
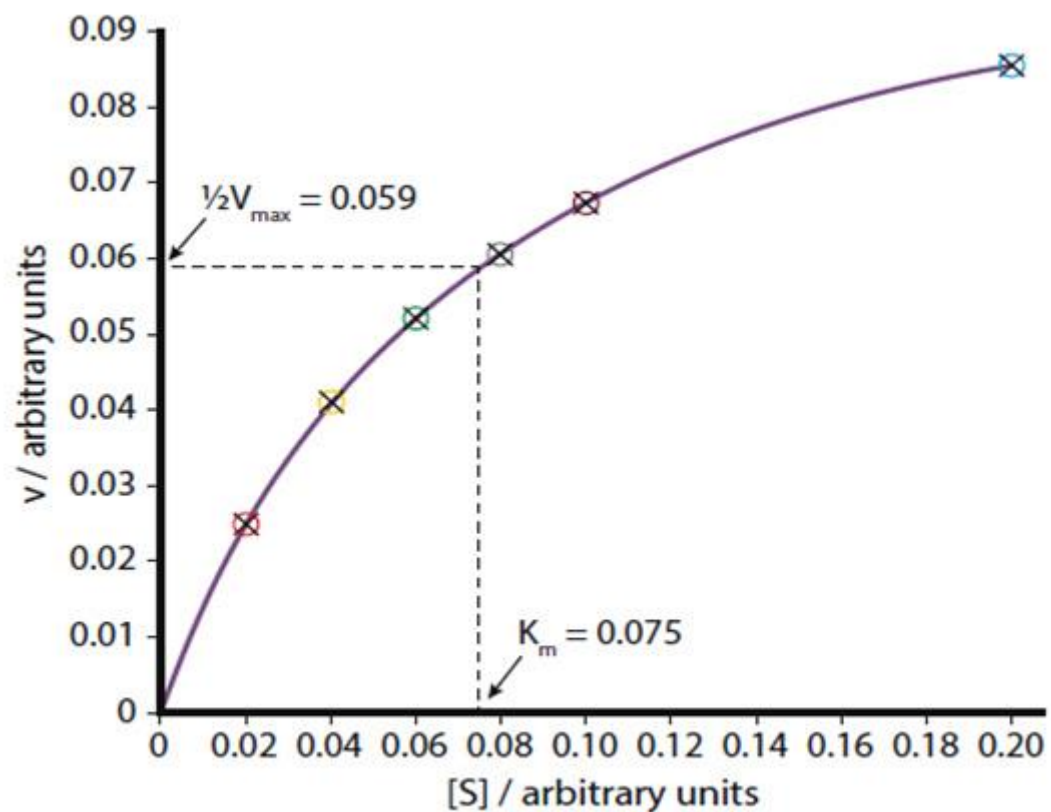
[S] / arbitrary units	v / arbitrary units
0,02	0.025
0,04	0.041
0.06	0.052
0,08	0.061
0,10	0.067
0,20	0.085

Б.



$1/[S]$ / arbitrary units	$1/v$ / arbitrary units
50.0	40.0
25.0	24.4
16.7	19.2
12.5	16.4
10.0	14.9
5.0	11.8

Б.



A.

[S] /arbitrary units	1/[S] /arbitrary units	v /arbitrary units	1/v /arbitrary units
0.02	50.0	0.025	40.0
0.04	25.0	0.041	24.4
0.06	16.7	0.052	19.2
0.08	12.5	0.061	16.4
0.10	10.0	0.067	14.9
0.20	5.0	0.085	11.8

B.

$$V_{MAX} = 0.118 \text{ БУЮУ} \sim 0.1$$

$$K_M = 0.07 \text{ БУЮУ} \sim 0.1$$

Энзим	Субстрат	Эргэх хурдны тоо хэмжээний максимум утга / нэг секундэд	K_m / млмоль дм ⁻³
Карбоник ангидраза	Нүүрсхүчлийн хий	600 000	8000
Пенициллиназа	Пенициллин	2000	50
Хемотрипсин	Уураг	100	5000
Лизоцим	Ацетилглюкозамин	0.5	6

- ТОДОРХОЙ ЭНЗИМУУДИЙН ХУВЬД K_m -ИЙН ХЭМЖЭЭ ХАРИЛЦАН АДИЛГҮЙ БАЙДАГ БӨГӨӨД ҮҮНД ОЛОН ХҮЧИН ЗҮЙЛС НӨЛӨӨЛДӨГ. ЖИШЭЭ НЬ: СУБСТРАТЫН ӨВӨРМӨЦ БАЙДАЛ, ТЕМПЕРАТУР, РН, ТОДОРХОЙ ИОНУУД БАЙГАА ЭСЭХ, ИОНУУДЫН НИЙТ КОНЦЕНТРАЦИ, ХОРТОЙ БОЛОН БОХИРДУУЛАГЧ БОДИСУУДЫН ХЭМЖЭЭ, СААТУУЛАГЧИД БАЙГАА ЭСЭХ ГЭХ МЭТ.

Энзим	Субстрат	Эргэх хурдны тоо хэмжээний максимум утга / нэг секундэд	K_m / млмоль дм ⁻³
Карбоник ангидраза	Нүүрсхүчлийн хий	600 000	8000
Пенициллиназа	Пенициллин	2000	50
Хемотрипсин	Уураг	100	5000
Лизоцим	Ацетилглюкозамин	0.5	6

• ДААЛГАВАР 2

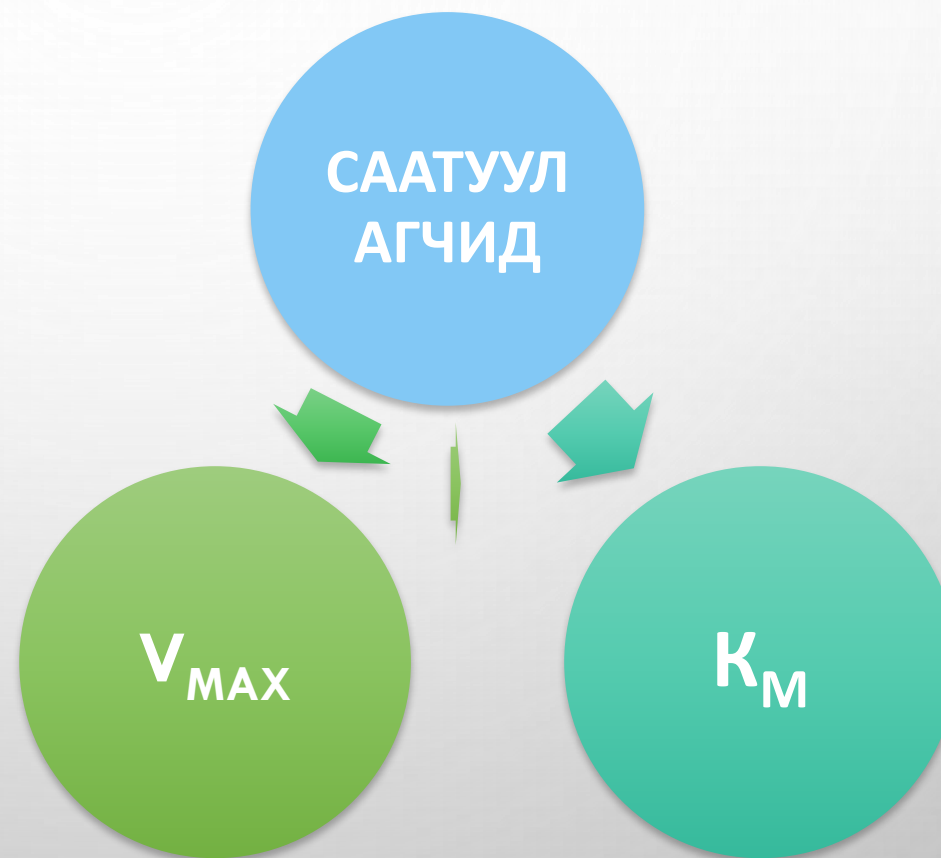
А. ХҮСНЭГТЭД БАЙГАА 4
ЭНЗИМИЙН СУБСТРАТАД
ҮЙЛЧЛЭХ ИДЭВХ ХАМГИЙН
САЙНЫГ НЬ НЭРЛЭЖ,
УЧРЫГ ТАЙЛБАРЛАНА УУ.

Б. V_{max} УТГА ХАМГИЙН
ӨНДӨР БАЙГАА ЭНЗИМИЙГ
НЭРЛЭЖ УЧРЫГ
ТАЙЛБАРЛАНА УУ.

K_M БОЛОН V_{MAX} УТГЫН АЧ ХОЛБОГДОЛ:

- ЭРДЭМТЭН СУДЛААЧДАД ЭСИЙН БИОХИМИЙН ПРОЦЕССУУДЫГ КОМПЬЮТЕРЭЭР ЗАГВАРЧЛАХ, ЭСЭД ЯВАГДАХ УРВАЛЫН ЗАМЫГ ТОДОРХОЙЛОН, ЭНЗИМУУД ХООРОНДОО ХЭРХЭН ХАРИЛЦАН ҮЙЛЧЛЭЛЦЭХИЙГ ТААМАГЛАХ БОЛОМЖ ОЛГОНО.
- ТЕМПЕРАТУР, PH БОЛОН СААТУУЛАГЧ ЗЭРГИЙН ҮЙЛЧЛЭХ НӨХЦЛИЙГ ӨӨРЧЛӨХ ЗАМААР ЭНЗИМИЙН ИДЭВХ, ҮЙЛЧИЛГЭЭГ ТААМАГЛАН ЗАГВАРЧЛАХ БОЛОМЖ ОЛГОНО.
- ТӨРӨЛ БҮРИЙН СУБСТРАТАД ҮЙЛЧЛЭХ ЭНЗИМИЙН ИДЭВХИЙГ ТООН УТГААР ХАРЬЦУУЛАХ БОЛОМЖ ОЛГОНО.
- ЭНЗИМИЙН БҮТЭЭМЖИД ЮУ НӨЛӨӨЛЖ БАЙГААГ ОЙЛГОСНООР ЭРДЭМТЭД ИРЭЭДҮЙД ИЛҮҮ АШИГТАЙ ХУРДАСГУУРЫГ ГЕНЕТИК ИНЖЕНЕРЧЛЭЛИЙН АРГААР ЗОХИОН БҮТЭЭХ БОЛОМЖ ОЛГОЖ БОЛНО.
- ҮЙЛДВЭРЛЭЛ, ХУДАЛДААНЫ ЧУХАЛ АЧ ХОЛБОГДОЛТОЙ ЭНЗИМУУДИЙН ХУВЬД ТӨРӨЛ БҮРИЙН АМЬД БИЕҮДЭЭС ГАРГАН АВСАН ИЖИЛ ТӨРЛИЙН ЭНЗИМУУДИЙН ҮР АШГИЙГ ХАРЬЦУУЛАХ БОЛОМЖ ОЛГОНО.
- K_M -ЫН УТГЫГ МЭДСЭНЭЭР ТОДОРХОЙ КОНЦЕНТРАЦИТАЙ ЯМАРЧ СУБСТРАТЫН ЭНЗИМИЙН МОЛЕКУЛТАЙ ХОЛБОГДСОН ИДЭВХТЭЙ ТӨВИЙН ЭЗЛЭХ ХУВИЙГ ТООЦООЛЖ БОЛНО.

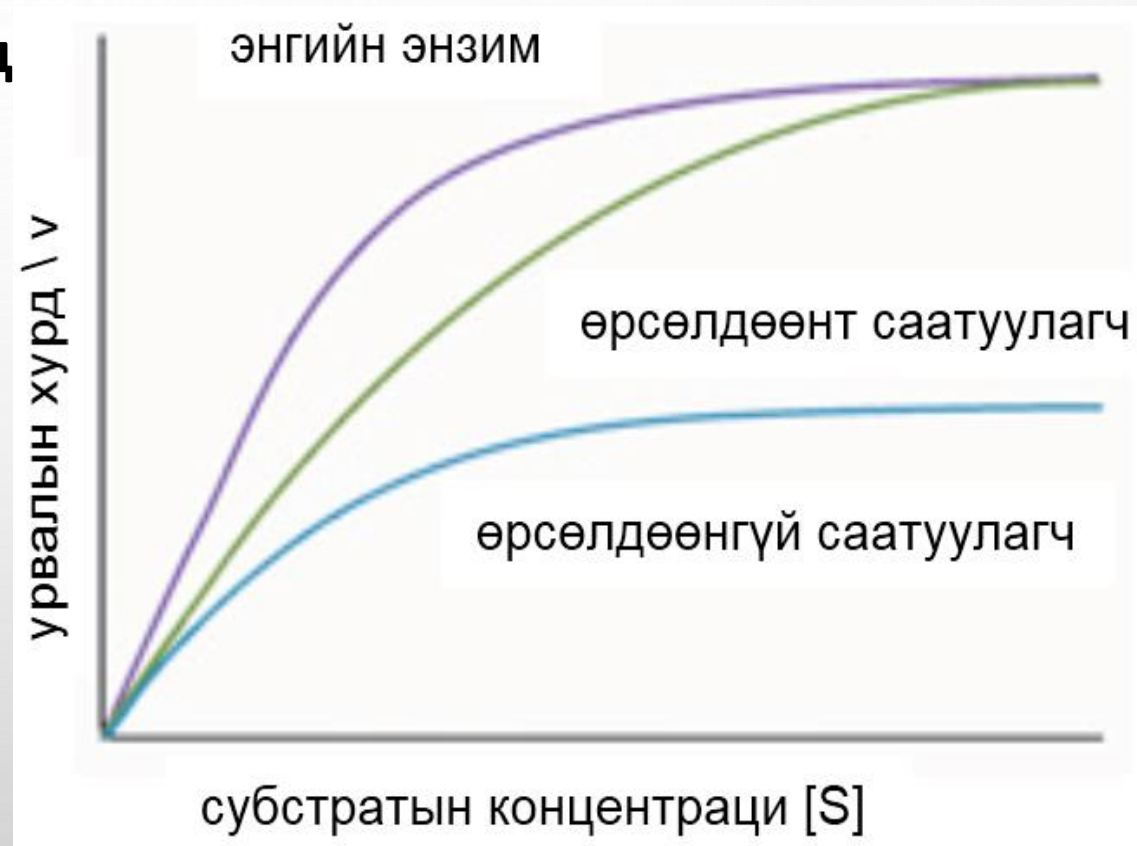
СААТУУЛАГЧИД K_M БОЛОН V_{MAX} УТГАД НӨЛӨӨЛӨХ НЬ:



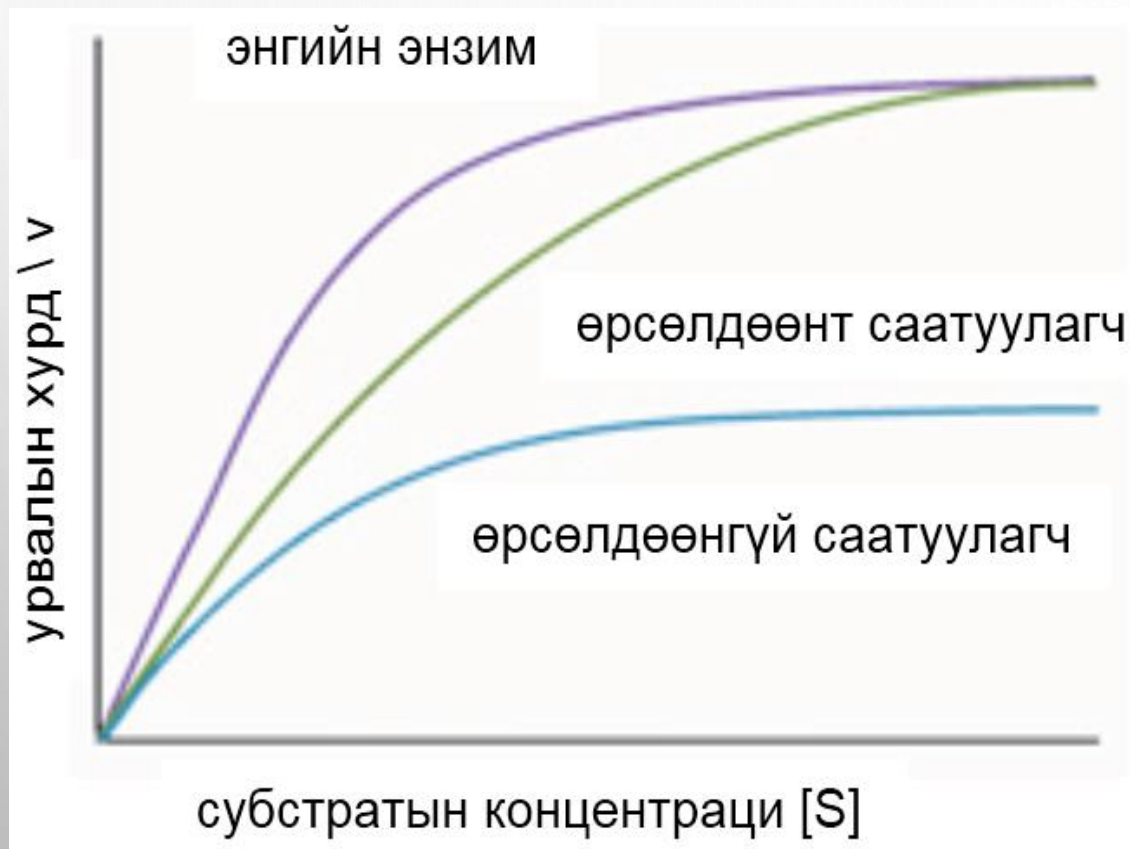
СААТУУЛАГЧИД K_M БОЛОН V_{MAX} УТГАД НӨЛӨӨЛӨХ НЬ:

Өрсөлдөөнт (competitive) саатуулагчид

- ЭНЗИМИЙН ИДЭВХТЭЙ ТӨВТЭЙ ХОЛБОГДОХООР СУБСТРАТТАЙ ӨРСӨЛДӨХ БӨГӨӨД НЭГЭН ЗЭРЭГ ХОЛБОГДОХ БОЛОМЖГҮЙ ТУЛ ЭНЗИМИЙН ИДЭВХТЭЙ ТӨВ ТУХАЙН АГШИНД АЛЬ НЭГЭНТЭЙ НЬ Л ХОЛБОГДСОН БАЙДАГ.
- ИНГЭСНЭЭР ӨРСӨЛДӨӨНТ СААТУУЛАГЧИД НЬ СУБСТРАТТАЙ ХОЛБОГДОХ ИДЭВХТЭЙ ТӨВИЙН ТОО ХЭМЖЭЭГ БУУРУУЛНА.



СААТУУЛАГЧИД K_M БОЛОН V_{MAX} УТГАД НӨЛӨӨЛӨХ НЬ:

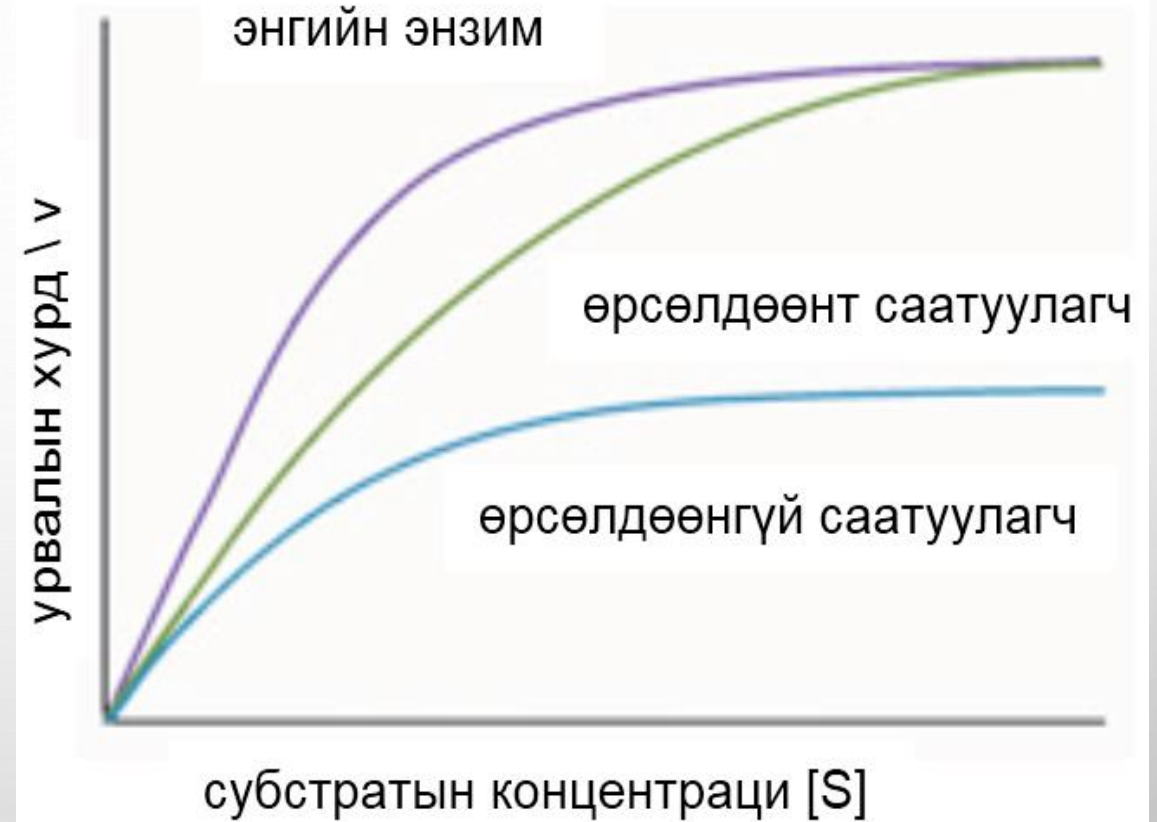


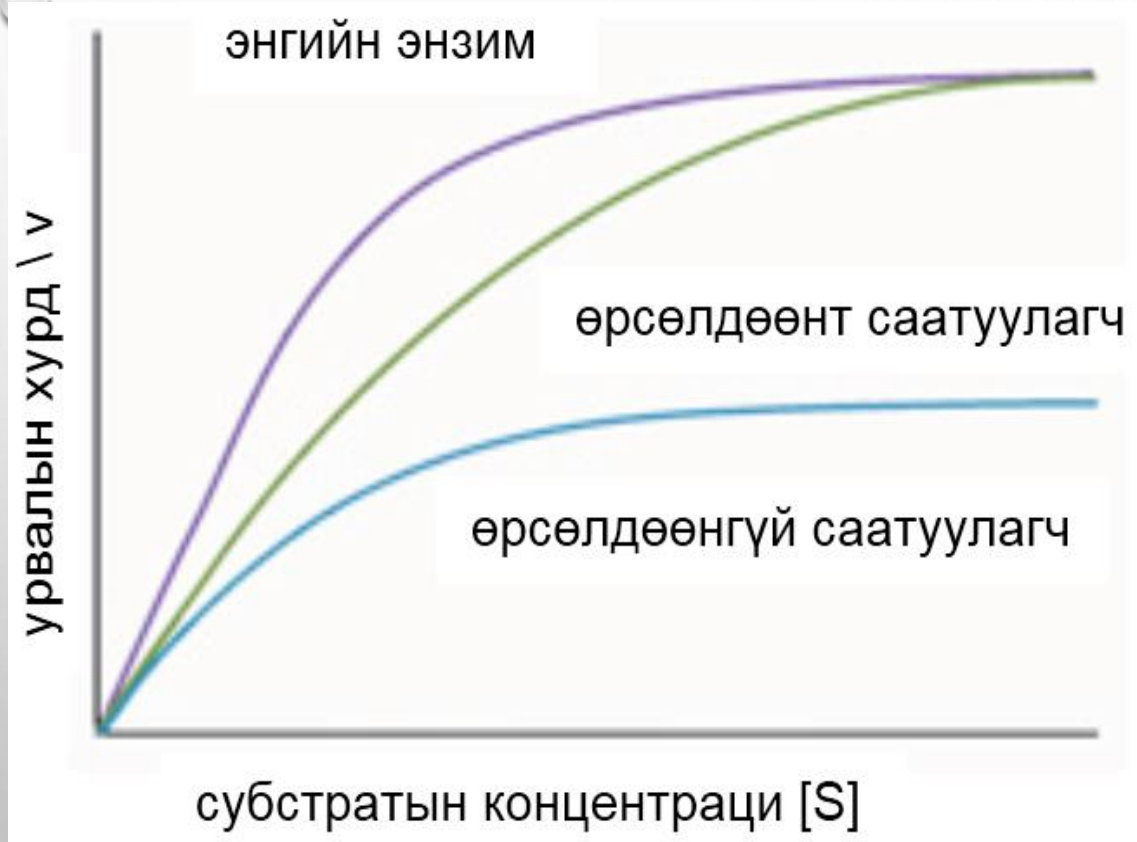
Өрсөлдөөнгүй (noncompetitive) саатуулагчид нь:

- СУБСТРАТТАЙ ӨРСӨЛДӨН ЭНЗИМИЙН ИДЭВХТЭЙ ТӨВТЭЙ ХОЛБОГДОХГҮЙ БОЛОВЧ ЭНЗИМТЭЙ ХОЛБОГДСОН ҮЕД ЭНЗИМ БҮТЭЭГДЭХҮҮН БОДИС ҮҮСГЭХ УРВАЛЫГ ХУРДАСГАЖ ЧАДАХАА БОЛИНО.

ӨРСӨЛДӨӨНТ СААТУУЛАГЧТАЙ ҮЕД:

- СУБСТРАТЫН КОНЦЕНТРАЦИЙГ НЭМЭГДҮҮЛСНЭЭР УРВАЛЫН ХУРДЫГ ХЭВИЙН ҮЕИЙН V_{MAX} ХҮРТЭЛ НЭМЭГДҮҮЛЖ БОЛНО.
- ӨӨРӨӨР ХЭЛБЭЛ V_{MAX} -ИЙН ХЭМЖЭЭ ӨӨРЧЛӨГДӨХГҮЙ БОЛОВЧ K_M -ЫН УТГА ИЛҮҮ ӨНДӨР БАЙНА.
- СУБСТРАТЫН КОНЦЕНТРАЦИЙГ НЭМЭГДҮҮЛСНЭЭР СУБСТРАТУУД ӨРСӨЛДӨӨНТ СААТУУЛАГЧИДТАЙ ӨРСӨЛДӨН, ТЭДНЭЭС ТҮРҮҮЛЖ ЭНЗИМИЙН ИДЭВХТЭЙ ТӨВТЭЙ ХОЛБОГДОХ БОЛОМЖ ҮҮСНЭ.

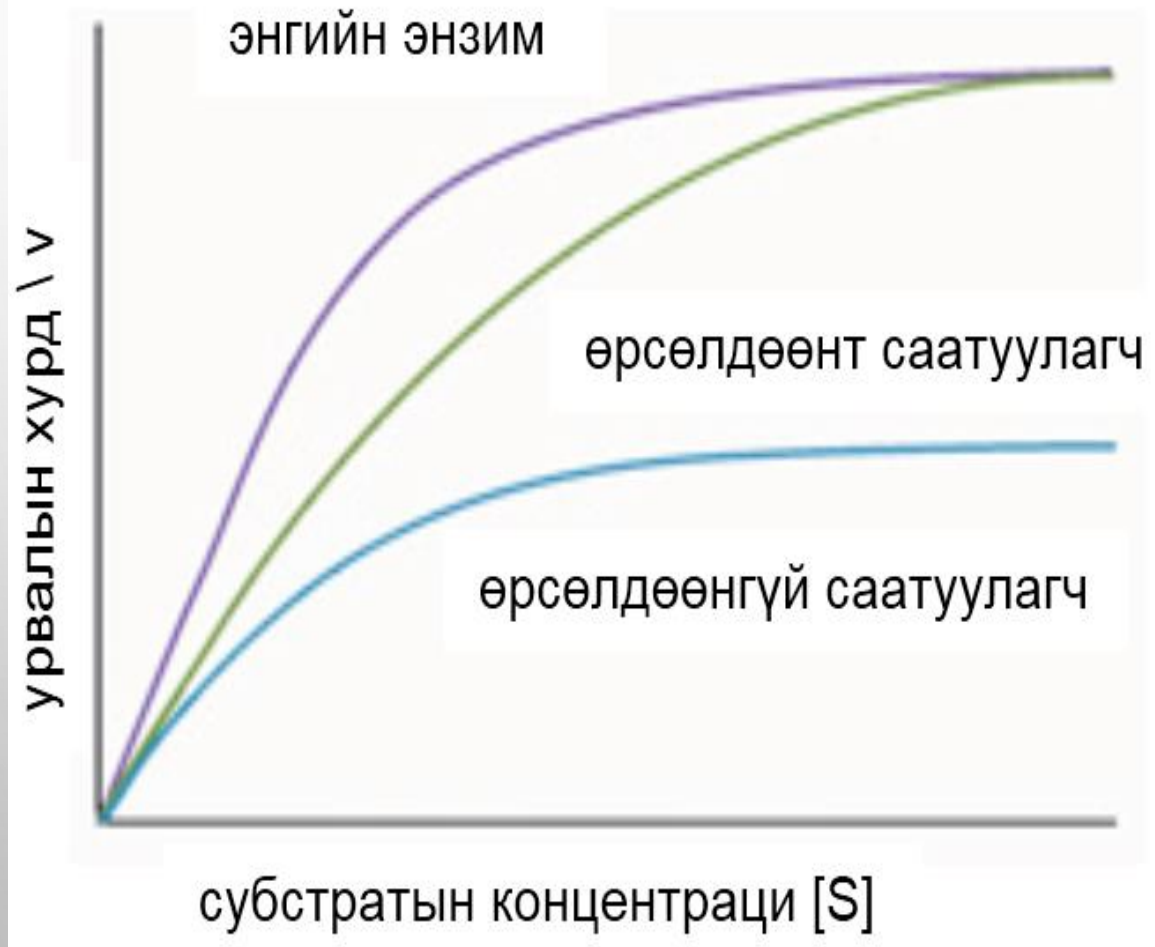




ӨРСӨЛДӨӨНГҮЙ СААТУУЛАГЧТАЙ ҮЕД:

СУБСТРАТЫГ ХИЧНЭЭН НЭМСЭН Ч
УРВАЛЫН ХУРД ХЭЗЭЭ Ч ХЭВИЙН ҮЕИЙН
 V_{max} -ТАЙ ТЭНЦЭХҮЙЦ ХЭМЖЭЭНД ХҮРТЭЛ
НЭМЭГДЭХГҮЙ.

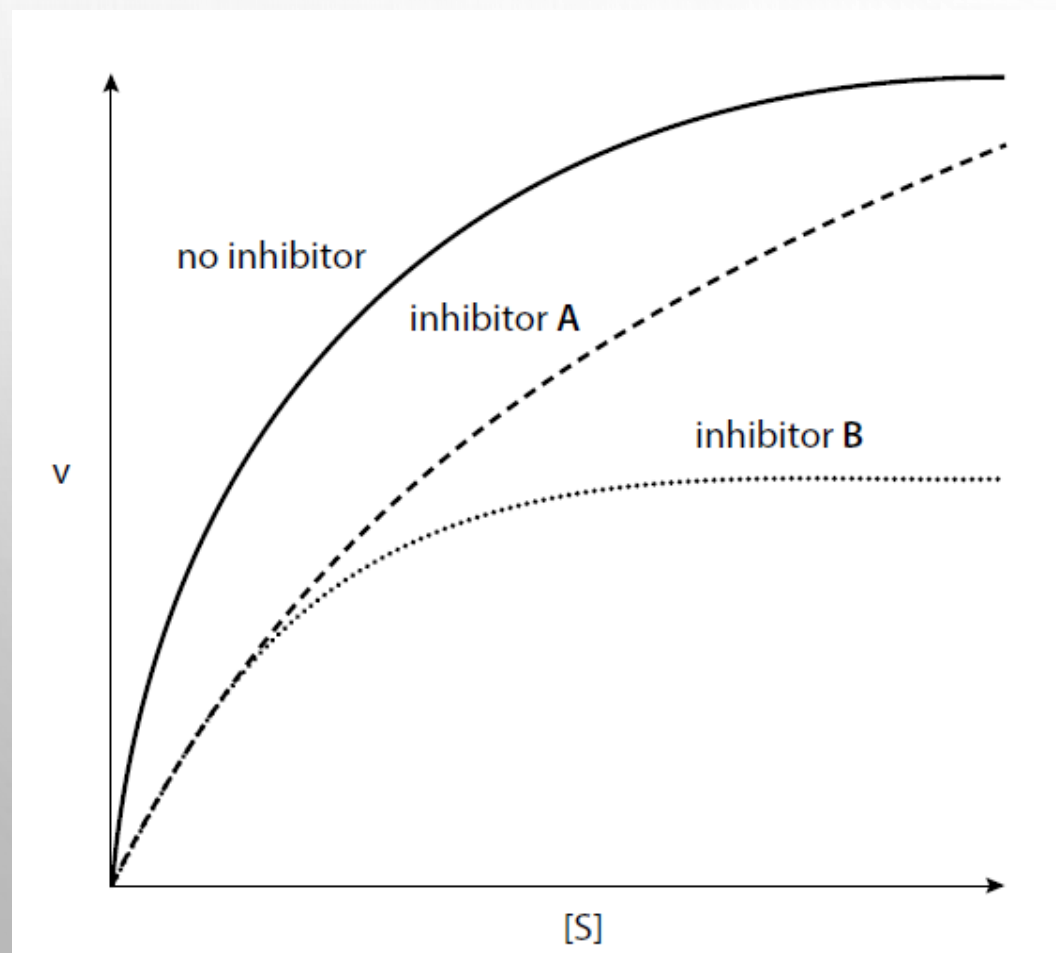
ЭНЗИМИЙН БҮТЦИЙГ ӨРСӨЛДӨӨНГҮЙ
СААТУУЛАГЧИД ӨӨРЧИЛСНӨӨР
ЭНЗИМИЙН КОНЦЕНТРАЦИ БУУРСААР
БАЙХ БОЛНО.



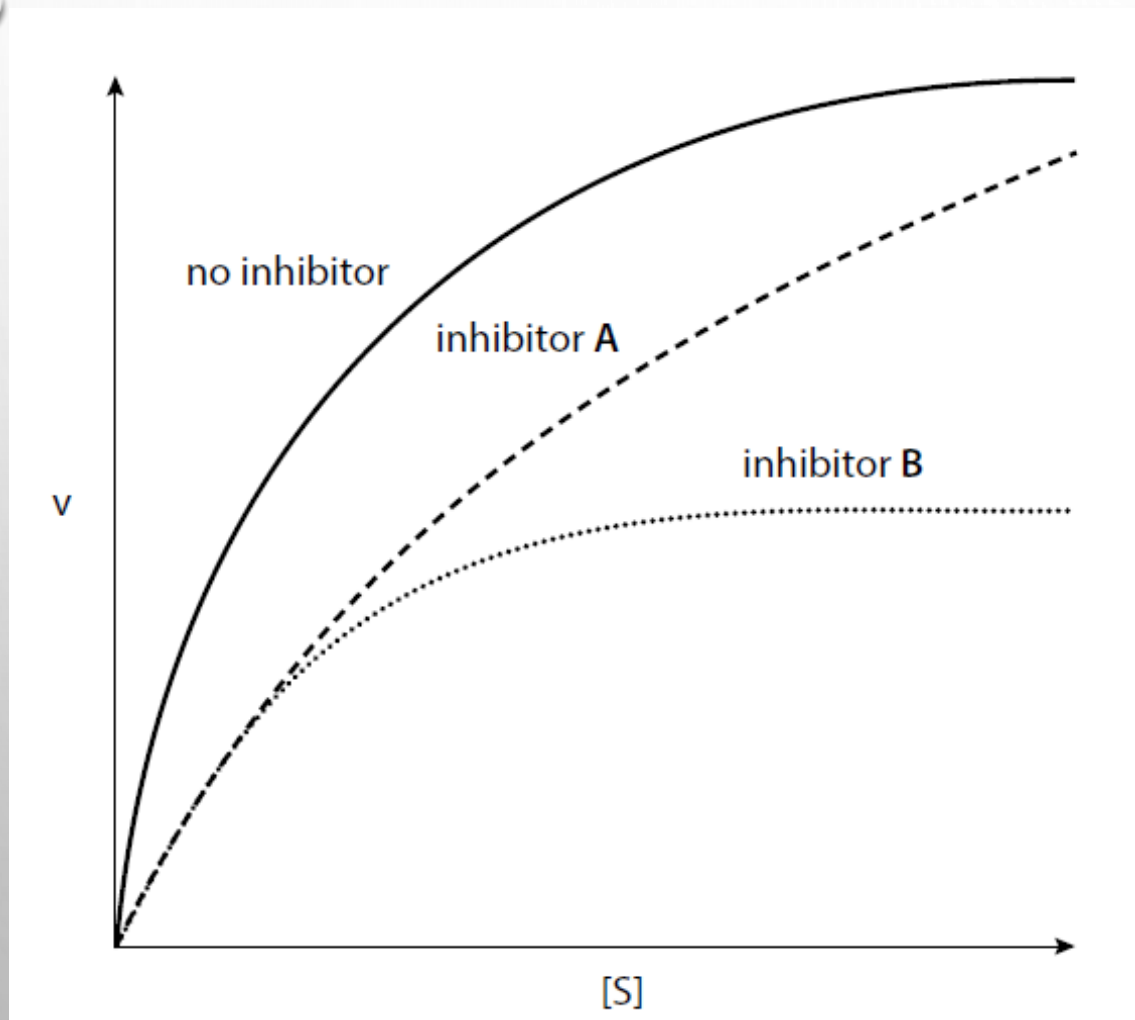
ӨРСӨЛДӨӨНГҮЙ СААТУУЛАГЧТАЙ ҮЕД:

ГЭХДЭЭ ШИНЭ V_{MAX} -ЫН УТГЫН ХАГАСТАЙ
ТЭНЦЭХ СУБСТРАТЫН КОНЦЕНТРАЦИЙГ
ИЛЭРХИЙЛЭХ K_M -ЫН УТГА
ӨӨРЧЛӨГДӨХГҮЙ. K_M -ЫН УТГА
ӨӨРЧЛӨГДӨХГҮЙ БАЙГАА НЬ
ӨРСӨЛДӨӨНГҮЙ СААТУУЛАГЧИД НЬ
ЭНЗИМИЙН СУБСТРАТТАЙ ХОЛБОГДОХ
ИДЭВХИД НӨЛӨӨЛӨХГҮЙ БӨГӨӨД
ЗӨВХӨН ЭНЗИМИЙН КОНЦЕНТРАЦИЙГ
БУУРУУЛДАГ БОЛОХЫГ ИЛЭРХИЙЛНЭ.

ДААЛГАВАР 3



- СУДЛААЧ **A** БА **B** ГЭСЭН ХОЁР СААТУУЛАГЧ НЭГ ЭНЗИМД ХЭРХЭН ҮЙЛЧЛЭХИЙГ ТУРШИЖ СУДАЛЖЭЭ.
- СУБСТРАТЫН ӨӨР ӨӨР КОНЦЕНТРАЦИД СААТУУЛАГЧГҮЙ БОЛОН A БА B ГЭСЭН ХОЁР ТӨРЛИЙН СААТУУЛАГЧТАЙ ЯВАГДСАН УРВАЛЫН ХУРДЫГ ХЭМЖИЖ ҮР ДҮНГЭЭР НЬ ГРАФИК БАЙГУУЛЖЭЭ.



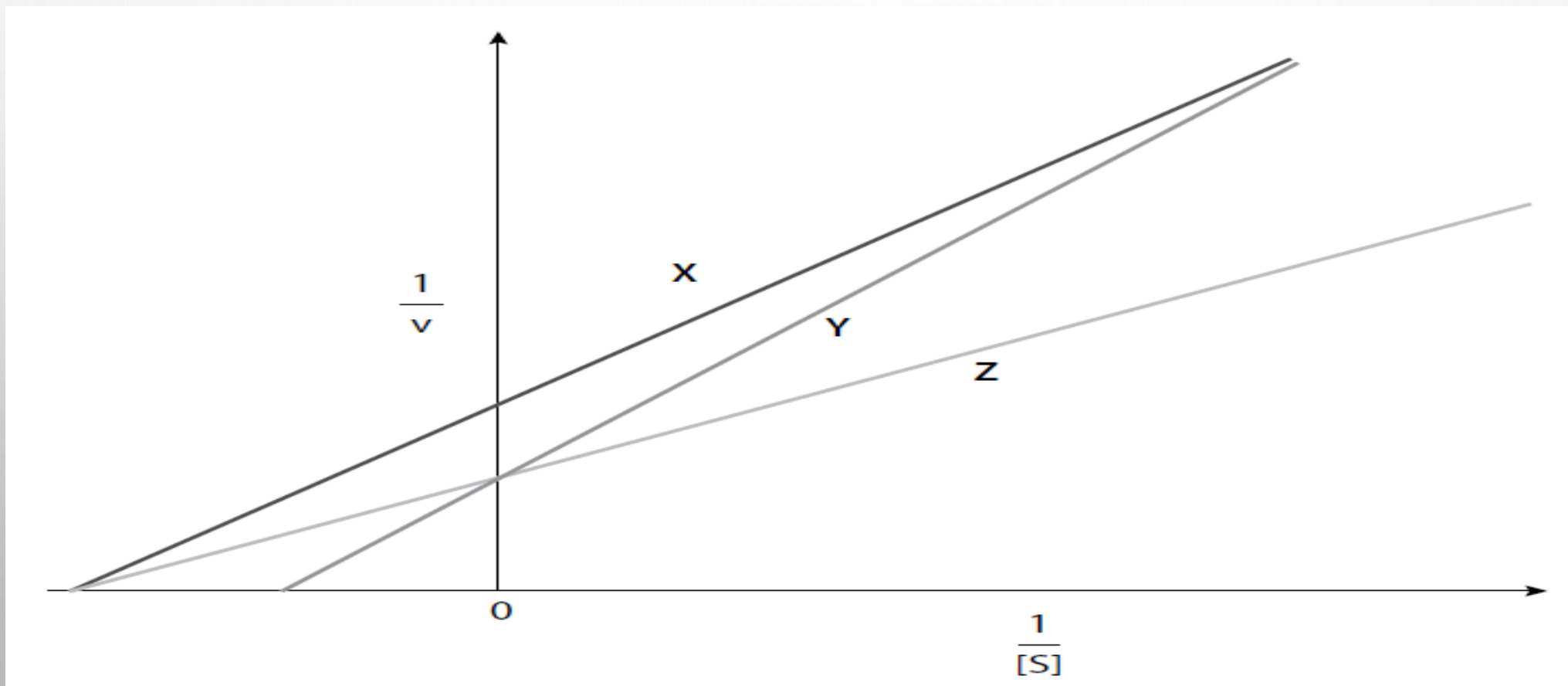
А. ГРАФИКИЙГ ДЭВТЭРТЭЭ ЗУРААД
СААТУУЛАГЧГҮЙ УРВАЛЫН ЭНЗИМИЙН V_{max}
БОЛОН K_m -ЫН УТГЫГ ТЭМДЭГЛЭНЭ ҮҮ.

Б. СААТУУЛАГЧ А-ГИЙН V_{max} БОЛОН K_m -ЫН
УТГАД ХЭРХЭН НӨЛӨӨЛЖ БАЙГААГ
ТОДОРХОЙЛНО УУ.

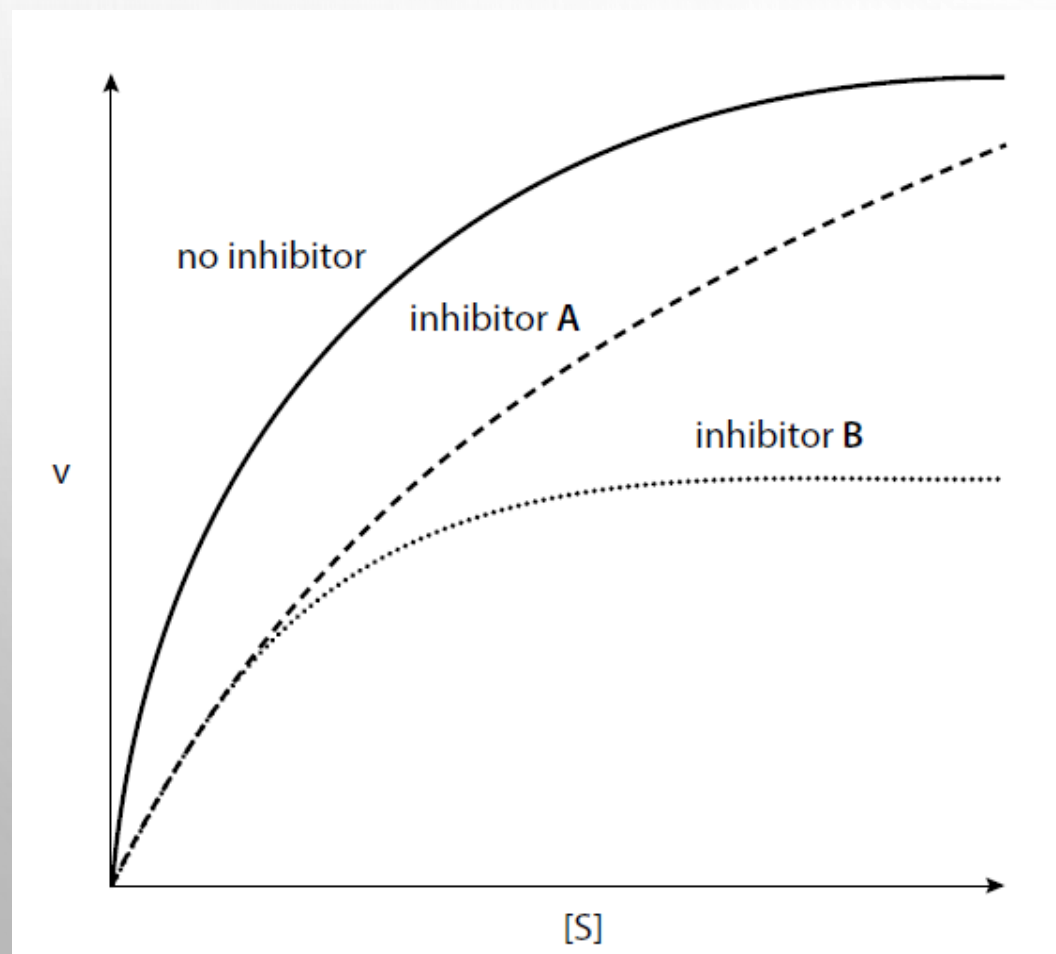
В. СААТУУЛАГЧ В-ГИЙН V_{max} БОЛОН K_m -ЫН
УТГАД ХЭРХЭН НӨЛӨӨЛЖ БАЙГААГ
ТОДОРХОЙЛНО УУ.

Г. А БА В НЬ ӨРСӨЛДӨӨНТ БА ӨРСӨЛДӨӨНГҮЙ
СААТУУЛАГЧИЙН АЛЬ НЬ БОЛОХЫГ
ТОДОРХОЙЛНО УУ.

Д. ЭНЭ УРВАЛЫН ДАВХАР УРВУУ ЦЭГИЙН ГРАФИК ДЭЭРХ Х, Ү, Z
ГРАФИКУУДЫГ ЗӨВ ТОДОРХОЙЛЖ ТАЙЛБАРЛАНА УУ.



ДААЛГАВАР 3 - ХАРИУЛТ



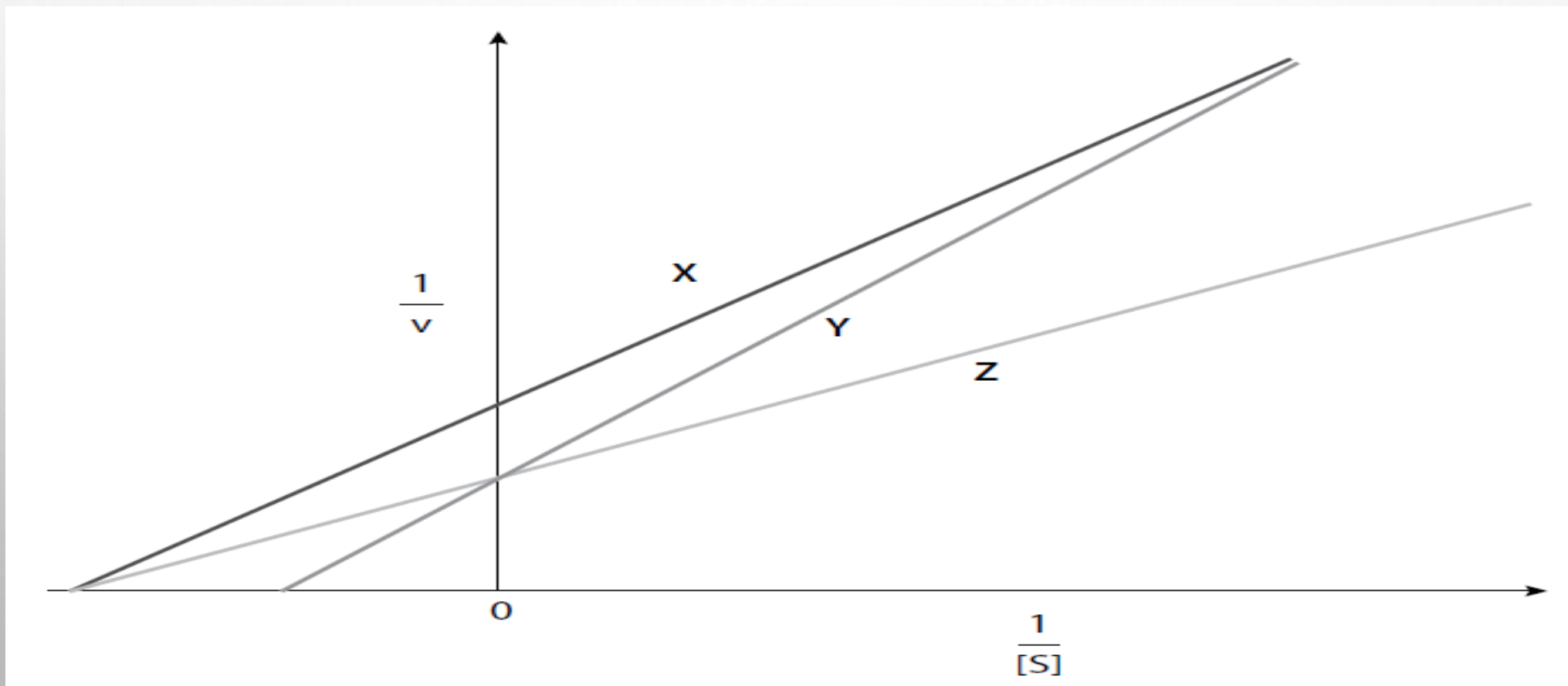
Б. А СААТУУЛАГЧ V_{max} -Д НӨЛӨӨ
ҮЗҮҮЛЭХГҮЙ БӨГӨӨД K_m УТГА ӨСНӨ.

В. В СААТУУЛАГЧ V_{max} -ЫН УТГЫГ БУУРУУЛАХ
БОЛОВЧ K_m -ЫН УТГАД НӨЛӨӨ ҮЗҮҮЛЭХГҮЙ.

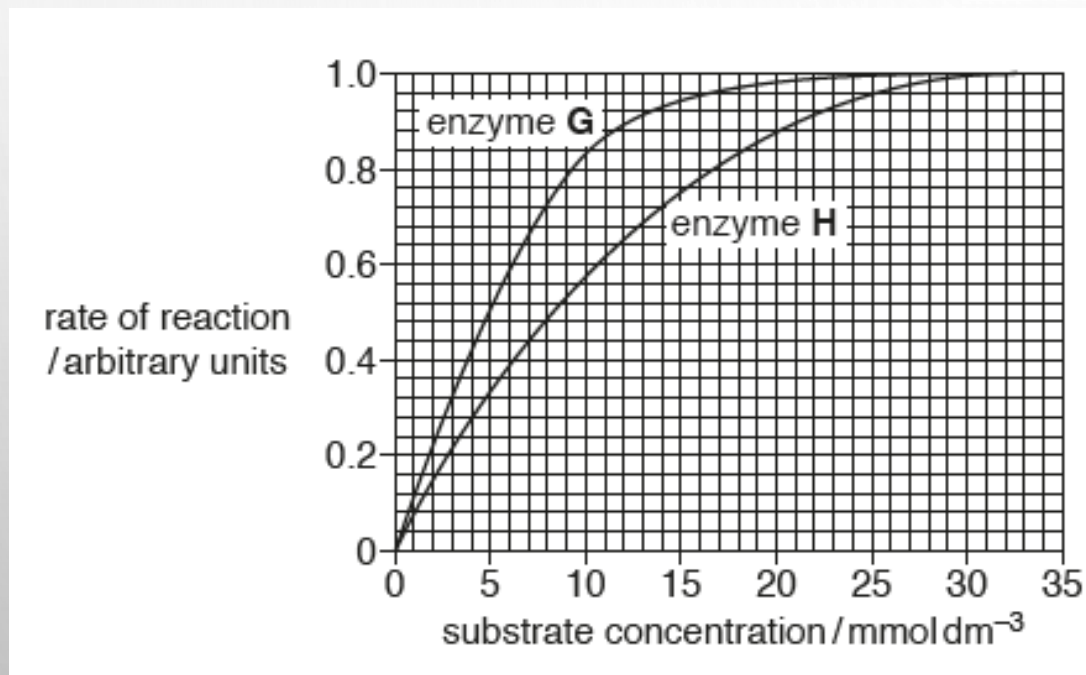
Г. СААТУУЛАГЧ А БОЛ ӨРСӨЛДӨӨНТ
СААТУУЛАГЧ, УЧИР НЬ

СААТУУЛАГЧ В БОЛ ӨРСӨЛДӨӨНГҮЙ
СААТУУЛАГЧ, УЧИР НЬ

- Д. X – ӨРСӨЛДӨӨНГҮЙ СААТУУЛАГЧТАЙ ,
 Y – ӨРСӨЛДӨӨНТ СААТУУЛАГЧТАЙ ,
 Z – СААТУУЛАГЧГҮЙ ЭНЗИМТ УРВАЛ.



ДААЛГАВАР 4

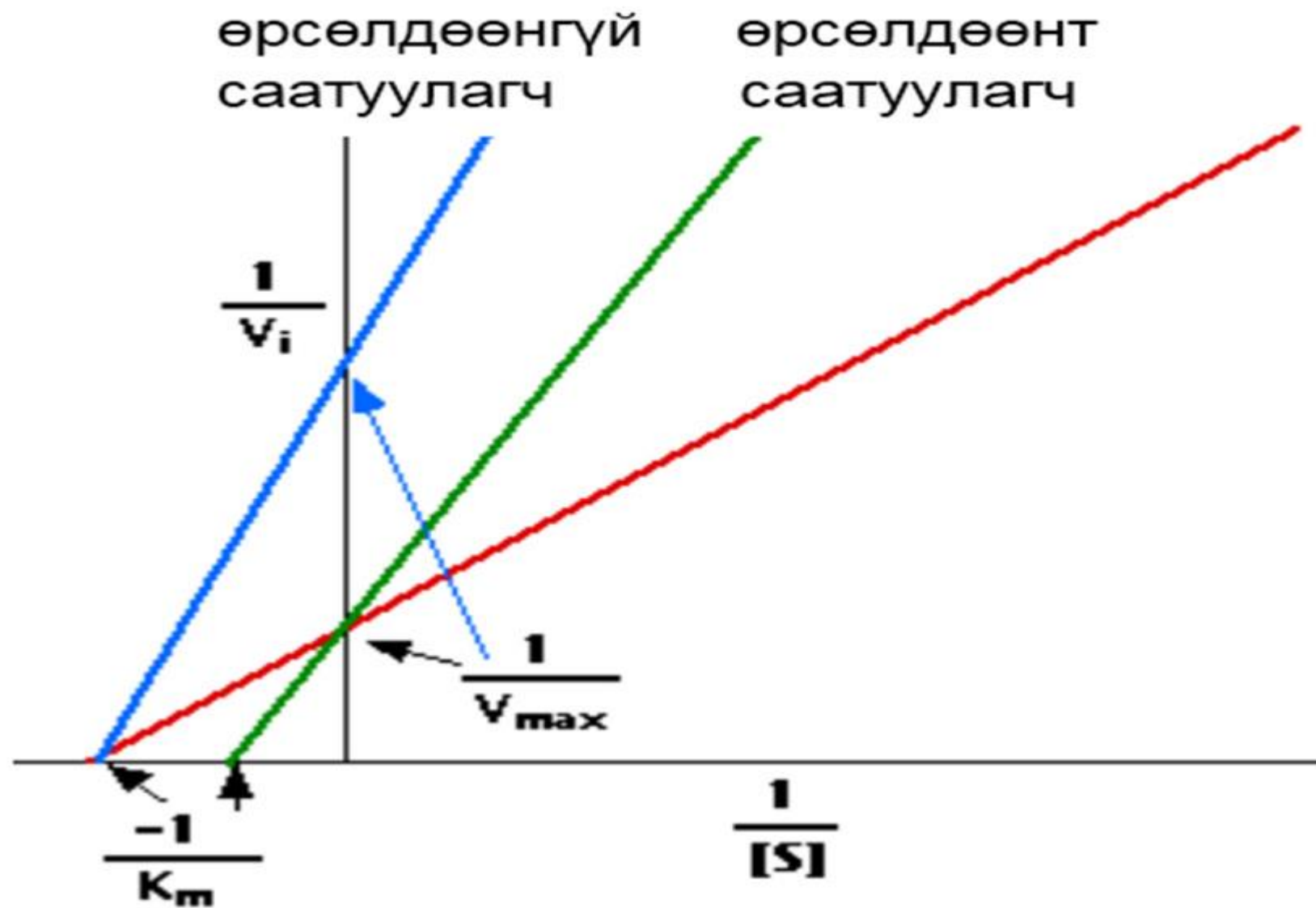


- ӨӨР ӨӨР СУБСТРАТЫН КОНЦЕНТРАЦИЙН ҮЕД **G** БА **H** ЭНЗИМИЙН ХУРДЫГ ХЭМЖИЖ ҮР ДҮНГЭЭР НЬ ГРАФИК БАЙГУУЛЖЭЭ.
- ЭНЭ – ЭНЗИМИЙН **МИХАЭЛИС-МЕНТЕНИЙ ТОГТМОЛ (K_M)-ЫН** УТГА ЯЛГААТАЙ БАЙНА.

ДААЛГАВАР 4

А. ХЭРВЭЭ **G** ЭНЗИМИЙН (K_M)-ЫН УТГА 5 ММОЛ ДМ⁻³ БОЛ
Н ЭНЗИМИЙН УТГЫГ ОЛНО УУ.

Б. (K_M)-ЫН УТГА НЬ ДЭЭРХ 2 ЭНЗИМИЙН
СУБСТРАТУУДАЙГАА ХЭРХЭН ХАМААРАЛТАЙ ТАЛААР
ЯМАР МЭДЭЭЛЭЛ ӨГЧ БАЙГААГ ТАЙЛБАРЛАНА УУ.



ЭНЗИМИЙН ИДЭВХЭД
НӨЛӨӨЛЖ БАЙГАА
СААТУУЛАГЧИЙН
ТӨРЛИЙГ V_{max} БОЛОН
 K_m -ЫН УТГА
ӨГӨГДСӨН ҮЕД
ТОДОРХОЙЛОХ
БОЛОМЖТОЙ.

ДААЛГАВАР 4 - ХАРИУЛТ

- А. Н ЭНЗИМИЙН (K_M)-ЫН УТГА 8.5 ММОЛ ДМ⁻³
- Б. (K_M)-ЫН УТГА НЬ ЭНЗИМИЙН СУБСТРАТТАЙГАА ҮЙЛЧЛЭХ ИДЭВХИЙГ ТОДОРХОЙЛНО.
- Г ЭНЗИМИЙН . (K_M)-ЫН УТГА БАГА БАЙГАА УЧИР СУБСТРАТТАЙГАА ҮЙЛЧЛЭХ ИДЭВХИ САЙТАЙ \ ӨӨРӨӨР ХЭЛБЭЛ СУБСТРАТТАЙГАА ХЯЛБАР ХОЛБОГДОНО.
- Г ЭНЗИМИЙН . (K_M)-ЫН УТГА БАГА БАЙГАА УЧИР СУБСТРАТЫН КОНЦЕНТРАЦИ БАГА БАЙХАД V_{MAX} УТГАДАА ХҮРНЭ. ӨӨРӨӨР ХЭЛБЭЛ, (K_M)-ЫН УТГА V_{MAX} –ЫН ТАЛТАЙ ТЭНЦҮҮ БАЙДАГ.
- Г ЭНЗИМИЙН . (K_M)-ЫН УТГА БАГА БАЙГАА УЧИР СУБСТРАТЫН БАГА КОНЦЕНТРАЦИД ЭНЗИМ СУБСТРАТААР ХАНАНА.
- МӨН Г ЭНЗИМИЙН ХУВЬД СУБСТРАТЫН ӨӨРЧЛӨЛТ НЬ УРВАЛЫН ХУРДАНД БАГА НӨЛӨӨ ҮЗҮҮЛЖ БАЙНА.



**АНХААРАЛ
ТАВЬСАНД
БАЯРЛАЛАА.**

MUNKHTUYA@NEWERA.EDU.MN