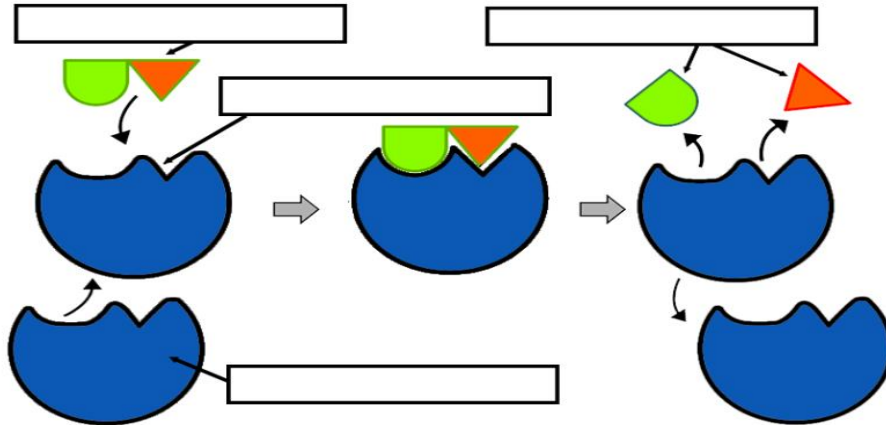




Энзимийн нэршил үүрэг, түлхүүр - цоожийн зарчмыг тайлбарлах

1. Зургийг ажиглаад, нэрлээрэй.



2. Зарим энзим болон түүнд тохирох субстратын хэлбэрийг бүдүүвчээр үзүүлжээ. Хүснэгтэд өгөгдсөн мэдээллийг ашиглан энзим субстратыг зөв харгалзуулаарай.

- 1. Z)
- 2. X)
- 3. Q)
- 4. R)

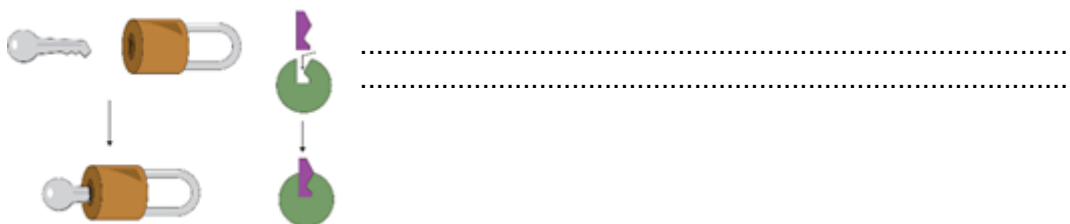
| Энзимийн дугаар | Энзимийн нэр | Субстрат тэмдэглэсэн үсэг | Субстратын нэр |
|-----------------|--------------|---------------------------|----------------|
| 1               | Пепсин       | х                         | уураг          |
| 2               |              |                           | Цардуул        |
| 3               | Липаза       |                           |                |
| 4               |              |                           | Мальтоз        |

3. Сурах бичгээсээ “ Энзимийн тухай үндсэн ойлголт” сэдвийг уншаад, өгөгдсөн үгүүдийг ашиглан цэгийн оронд нөхөж гүйцээгээрэй.

уурагт, бөмбөлөг, пептидаза, катализатор, субстрат, аза, денатураци, энзим, идэвхт төв, мальтаза

Амьд биед явагдах химийн урвалууд нь (1).....- ийн оролцоотой явагдана. Энзимүүд нь (2)..... үүрэг гүйцэтгэх бөгөөд, (3)..... бүтэцтэй (4). ..... бодис юм. Энзимийн (5)..... нь молекулуудыг өөртөө нэгдүүлдэг. Энэ молекулууд нь тухайн энзимийн (6)..... бодис болно. Энзим нь өндөр температурт ажиллахгүй. Учир нь (7)..... –д ордог. Энзимийг нэрлэхдээ уламжлалт нэршлээр болон субстратын төгсгөлд – (8)..... залгаж нэрлэнэ. Жишээ нь: Пептид- (9)....., Мальтоз- (10)..... гм.

4. Зургийг харгалзуулаад, зарчмыг нэрлэн бичээрэй.



ӨӨРИЙН ҮНЭЛГЭЭ



Дууссан: .....он .... сар ....өдөр .... Цаг...

Багшийн үнэлгээ .....



Энзимт урвалын хурдыг илэрхийлсэн график байгуулах, учир шалтгааныг тайлбарлах

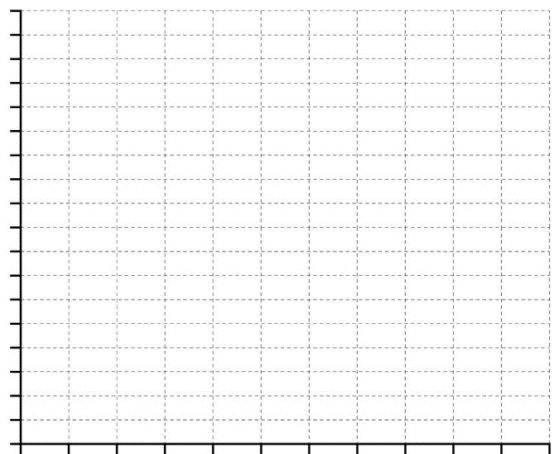
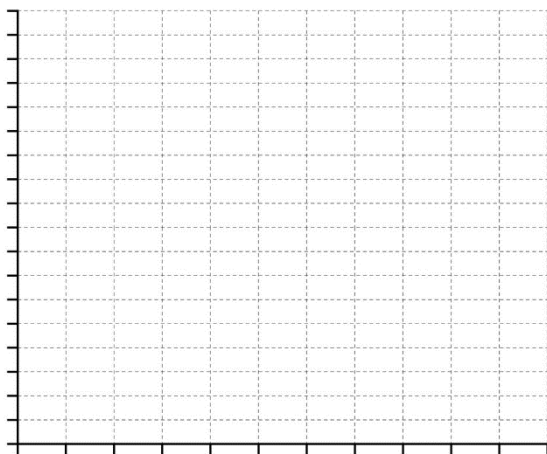
1. Нэгэн энзимийн хурдад температур болон орчны рН хэрхэн нөлөөлж буйг харуулсан хүснэгтэн мэдээллээср шугаман график байгуулаарай.

а. Температурын нөлөө

|              |    |     |     |     |     |     |     |     |    |    |    |
|--------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| Температур   | 10 | 15  | 20  | 25  | 30  | 35  | 40  | 45  | 50 | 55 | 60 |
| Урвалын хурд | 1  | 1.5 | 2.5 | 3.5 | 5.5 | 7.5 | 9.5 | 8.5 | 7  | 4  | 0  |

б. Орчны нөлөө

|              |     |     |     |     |     |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| рН           | 1   | 1.5 | 2   | 2.5 | 3   | 3.5 |
| Урвалын хурд | 8.5 | 10  | 8.5 | 7.0 | 5.5 | 3.0 |



2. Дээрх шугаман графикаа ажиглаад, дараах асуултуудад хариулаарай.

а. Энзим хамгийн идэвхтэй ажиллаж буй үеийн температур хэд вэ?

.....

б. Дээрх температурт идэвхтэй ажиллаж байгаагийн шалтгаан юу вэ?

.....

с. Хамгийн идэвхтэй ажиллаж байгаа урвалын орчны рН хэд вэ? Энэ нь ямар орчин болох вэ?

.....

д. Энэ энзим хүний хоол боловсруулах ямар эрхтэнд байх вэ?

.....

е. Энэ энзимийг нэрлэж, онцлог болон үүргийг нь тодорхойлно уу?

.....

3. Энзим субстратын харилцан үйлчлэлийн талаарх өгөгдлийн үнэн худлыг тодорхойлоорой.

| <b>Энзим субстратын харилцан үйлчлэл</b>                      | Үнэн | Худал |
|---|------|-------|
| Урвал явагдсаны дараа энзимүүд хэлбэрээ өөрчилдөг             |      |       |
| Энзимүүд нь олон янзын субсраст бодисуудтай харилцан үйлчилнэ |      |       |
| Энзимийг шинэ субстрат ахин ашиглаж болно                     |      |       |
| Урвалын явцад субстрат өөрчлөгдөнө                            |      |       |
| Хэрэв энзимийн хэлбэр өөрчлөгдвөл ахин ажиллахгүй             |      |       |

ӨӨРИЙН ҮНЭЛГЭЭ

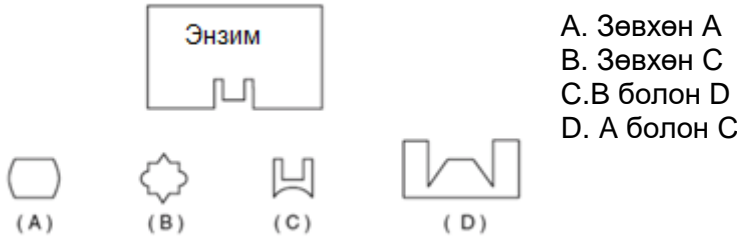


Дууссан: .....он .... сар ....өдөр .... Цаг...

Багшийн үнэлгээ .....

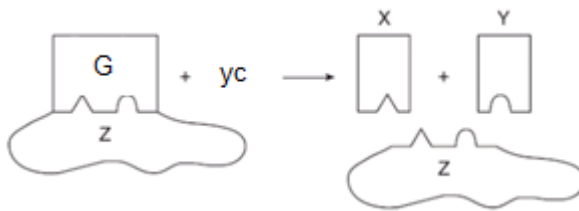
### Бүлэг сэдвийн үнэлгээний даалгавар 10 дугаар анги

1. Бүдүүвч зурагт үзүүлсэн энзимийн субстрат бодисыг сонгоно уу?



2. Нэгэн энзимт урвалыг доорх бүдүүвч зургаар харуулжээ. (зураг 2-4-р асуултад хамаарна)

X, Y, Z, G бүтцийг зөв илэрхийлсэн мөрийг сонгоорой.



- A. X- Бүтээгдэхүүн бодис, Y- Энзим, Z- субстрат, G- Энзим  
B. X,Y- Бүтээгдэхүүн бодис, Z- субстрат, G- Энзим  
C. X,Y- Бүтээгдэхүүн бодис, Z- энзим, G- субстрат  
D. X,Y- субстрат, Z- энзим, G- Бүтээгдэхүүн бодис

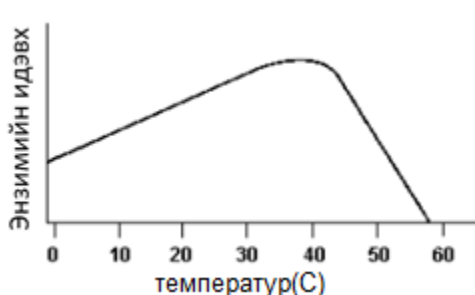
3. Дээрх урвалын хувьд аль нь зөв бэ?

- A. Урвалын төгсгөлд энзимийн бүтэц өөрчлөгдөхгүй, субстратын бүтэц өөрчлөгдсөн  
B. Урвалын төгсгөлд энзимийн бүтэц өөрчлөгдөхгүй, субстратын бүтэц өөрчлөгдөхгүй  
C. Урвалын төгсгөлд энзимийн бүтэц өөрчлөгдөнө, субстратын бүтэц өөрчлөгдөнө  
D. Урвалын төгсгөлд энзимийн бүтэц өөрчлөгдөнө, субстратын бүтэц өөрчлөгдөхгүй

4. Дээрх урвалын энзимийг протеаза энзим гэж үзвэл аль өгөгдөл үнэн бэ?

- A. Субстрат нь цардуул бөгөөд үүссэн бүтээгдэхүүн бодис нь мальтоз юм.  
B. Субстрат нь уураг бөгөөд үүссэн бүтээгдэхүүн бодис нь амин хүчил юм.  
C. Субстрат нь мальтоз бөгөөд үүссэн бүтээгдэхүүн бодис нь глюкоз юм.  
D. Субстрат нь өөх тос бөгөөд үүссэн бүтээгдэхүүн бодис нь тосны хүчил юм.

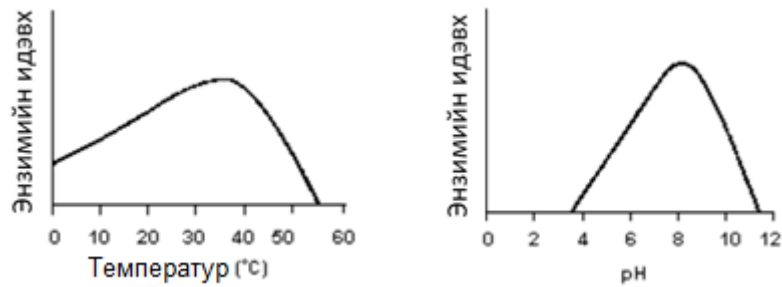
5. Энзимийн идэвхэд температурын нөлөөг графикаар үзүүлжээ. Энэ энзимийн оптимум температур хэд вэ?



- A. 15°C  
B. 22°C  
C. 37°C  
D. 50°C

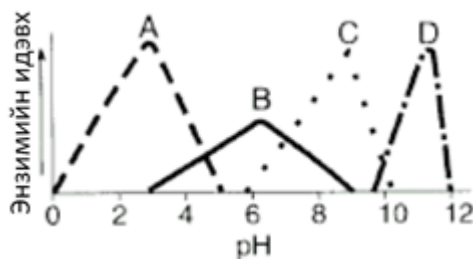


6. Графикийг ажиглаад тохирох хариултыг сонгоорой



- A. Энэ энзим температур нь  $35^{\circ}\text{C}$  хэм, pH 8 үед хамгийн идэвхтэй ажилладаг
- B. Энэ энзим температур нь  $50^{\circ}\text{C}$  хэм, pH 12 үед хамгийн идэвхтэй ажилладаг
- C. Энэ энзим температур нь  $50^{\circ}\text{C}$  дээш хэмд, pH 12 дээш үед хамгийн идэвхтэй ажилладаг
- D. Температур болон орчны pH энэ энзимийн идэвхэд нөлөөлдөггүй

7. Зурагт 4 төрлийн энзимийн идэвхийг харуулжээ. Аль энзим нь pH бага үед хамгийн өндөр идэвхтэй ажиллаж байна вэ?



- A. энзим A
- B. энзим B
- C. энзим C
- D. энзим D

8. Нэгэн сурагч протеаза энзимийн идэвхийг турших хэд хэдэн туршилт хийсний эцэст нарийн гэдэсний протеаза энзим температур  $37^{\circ}\text{C}$  хэм, pH 8 үед хамгийн идэвхтэй ажиллаж байгааг тогтоожээ. Тэр туршилтын үеэр дараах нөхцөлүүдийг туршжээ.

- A. Протеаза энзимийг нэмсэн
- B. Уургийг нэмсэн
- C. pH –г 6 болгож бууруулсан
- D. Температурыг  $45^{\circ}\text{C}$  хэм болгож нэмсэн
- E. Орчны гэрлийг бууруулсан

Дээрх нөхцөлүүдийн аль нь уургийн задралд хамгийн бага нөлөө үзүүлэх вэ?

- A. нөхцөл A    B. нөхцөл E    C. нөхцөл C    D. Нөхцөл B, D

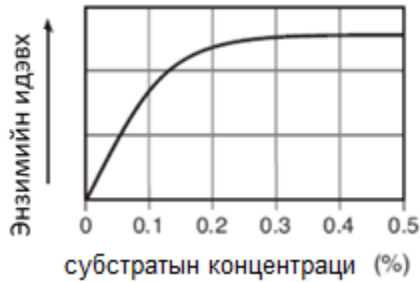
9. Мах нь энзимээр баялаг. Махыг хөлдөөж хадгалдгийн учир юу вэ?

- A. Уургийн бүтэц эвдэрнэ    B. Идэвх буурна    C. Бүтцээ өөрчилнө
- D. Энзим цаашид ажиллах боломжгүй болно



10. Доорх графикт Х энзимийн үйлчлэлд субстратын концентраци хэрхэн нөлөөлж байгааг харуулжээ. Түүний оптимум рН, 5.5, температур нь 36°C хэм.

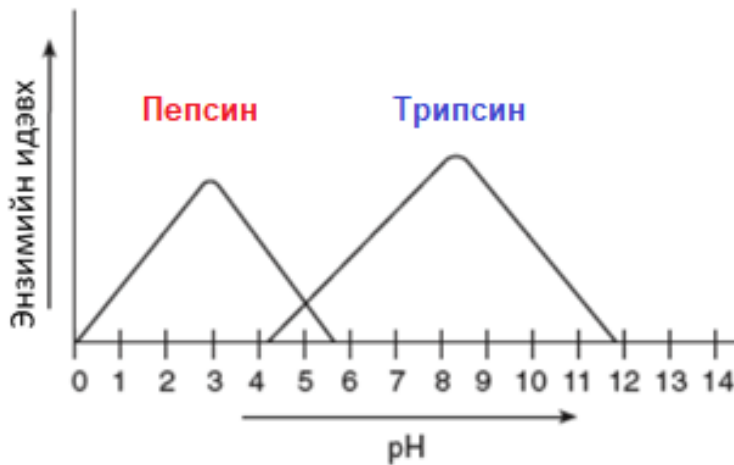
Субстратын концентраци 4.5- 5.5 болж өсөхөд энзимийн идэвх хэрхэн өөрчлөгдөж байна вэ?



- A. Буурна
- B. Нэмэгдэнэ
- C. Тогтвортой байна
- D. Өсөөд, дараа нь буурна

11. Графикийг ажиглаад асуултад хариулаарай.

[5]



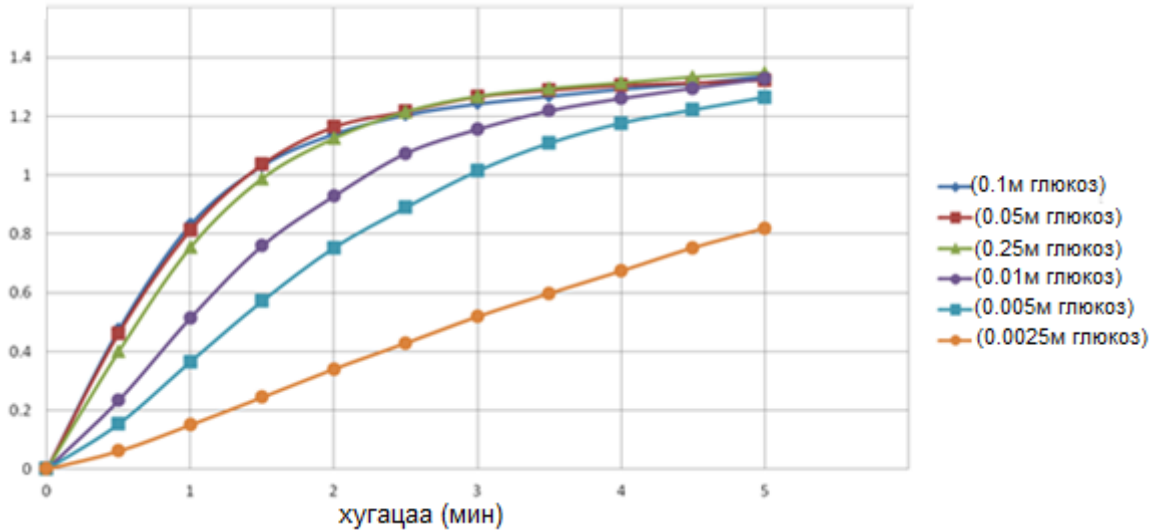
1. Пепсин энзимийн оптимум рН хэд вэ? .....
2. Энэ энзим нь хоол боловсруулах ямар эрхтэнд үүсдэг вэ? .....
3. Трипсин энзимийн оптимум рН хэд вэ? .....
4. Трипсин энзим нь хоол боловсруулах ямар эрхтэнд үүсдэг вэ? .....
5. Дээрх 2 энзимийн ижил төстэй тал юу вэ? .....





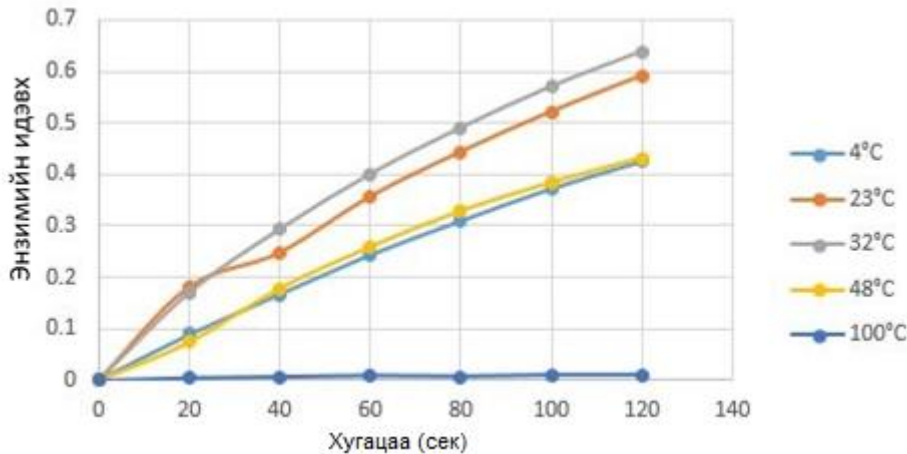
Урвалын хурдад нөлөөлөх хүчин зүйлсийг илрүүлэх туршилтын үр дүнгийн графикийг тайлбарлах

1. Дараах графикт энзимийн хурдад субстратын концентраци хэрхэн нөлөөлдгийг харуулжээ.



Субстрат бодисын нэр: .....  
Задлагч энзимийн нэр: .....  
Субстрат бодисыг нэмэгдүүлэхэд энзимийн хурд тасралтгүй өсөх үү? Яагаад?  
.....  
.....

2. Дараах графикт энзимийн хурдад температур хэрхэн нөлөөлдгийг харуулжээ. Графикийн үр дүнг ашиглан дараах асуултуудад хариулна уу.



Энзим хамгийн идэвхтэй ажиллаж байгаа үеийн температур хэд вэ? .....  
Графикт энзимийн хурд өсч байгаа үеийн температур: .....  
Энзимийн хурд бүрэн зогсож, ажиллахгүй болсон үеийн температур: .....  
100 градуст энзим яагаад ажиллахгүй болсон бэ? Тайлбарлана уу?  
.....  
.....  
.....

ӨӨРИЙН ҮНЭЛГЭЭ  
😊 😊 😞

Дууссан: .....он .... сар ....өдөр .... Цаг...  
Багшийн үнэлгээ .....

Энзимт урвалын хурдад нөлөөлөх өрсөлдөөнт болон өрсөлдөөнгүй саатуулагчдыг ялгах, энзимт урвалын үр дүнд анализ хийх

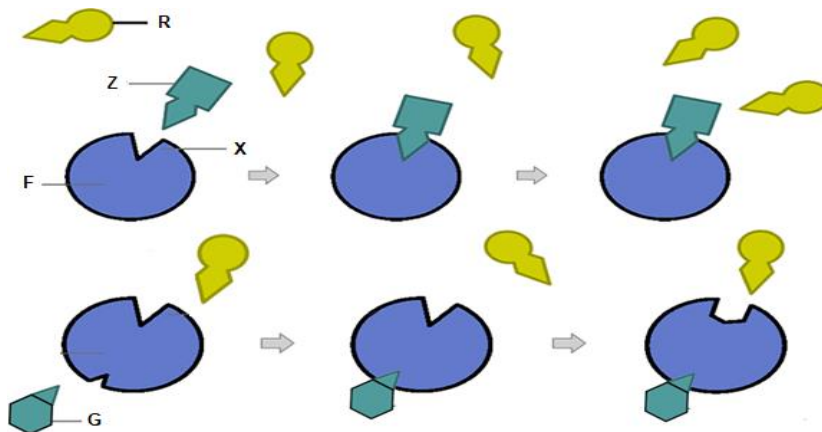


1. Липаза энзимээр тосны молекулыг задлах туршилтыг хийж, индикатор ашиглан шалгажээ. Индикатор улаан өнгөтэй бөгөөд өөх тос задарсан тохиолдолд шар өнгийг үзүүлдэг.

| Дээж | Температур | Туршилт эхлэхэд | Туршилтын төгсгөлд |
|------|------------|-----------------|--------------------|
| 1    | 0          | Улаан           | Улаан              |
| 2    | 10         | Улаан           | Улбар шар          |
| 3    | 40         | Улаан           | Шар                |
| 4    | 60         | Улаан           | Улбар шар          |
| 5    | 100        | Улаан           | Улаан              |

- а. Липаза энзимийн хамгийн идэвхтэй үеийн температур: .....
- б. Дээж 1-д өнгө яагаад өөрчлөгдөөгүй вэ? .....
- в. Дээж 5-д өнгө өөрчлөгдөөгүй шалтгаан юу вэ? .....
- г. Дээж 1-ийн температурыг 40 хэм хүртэл нэмэгдүүлвэл өнгө өөрчлөгдөх үү? Яагаад? .....
- д. Дээж 5-ийн температурыг 40 хэм хүртэл бууруулбал өнгө өөрчлөгдөх үү? Яагаад? .....

2. Зургийг ажиглаад даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.



а. Үсгээр тэмдэглэсэн бодисуудыг нэрлээрэй.

R ..... Z ..... F .....  
X ..... G .....

б. Дээрх зургийг сайтар ажиглаад өгөгдлийн үнэн, худлыг тодорхойлоорой.

|   | Үйл ажиллагаа   | Үнэн | Худал |
|---|---|------|-------|
| 1 | Саатуулагчдын тоог нэмэгдүүлэх нь урвалын идэвхийг бууруулдаг.  |      |       |
| 2 | Өрсөлдөөнт саатуулагч нь субстратыг энзимийн идэвхтэй төвтэй холбогдохыг хааж, энзимийн идэвхийг саатуулдаг |      |       |
| 3 | Өрсөлдөөнт саатуулагч нь энзимийн хэлбэрийг өөрчилдөг   |      |       |
| 4 | Саатуулагчийн концентрац нэмэгдэж, субстрат бодисынх багассан үед үүсэх бүтээгдэхүүний тоо нэмэгдэнэ        |      |       |
| 5 | Өрсөлдөөнт саатуулагчид нь субстраттай холбогдоно   |      |       |
| 6 | Үл өрсөлдөгч саатуулагч нь субстрат бодистой бүтцийн хувьд маш төстэй                                       |      |       |
| 7 | Саатуулагчид нь эс доторх энзимийн идэвхийг зохицуулдаг   |      |       |

ӨӨРИЙН ҮНЭЛГЭЭ

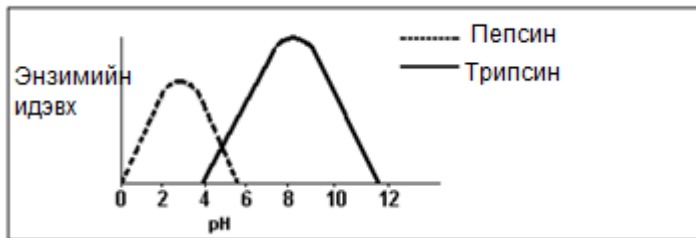


Дууссан: .....он .... сар ....өдөр .... Цаг...

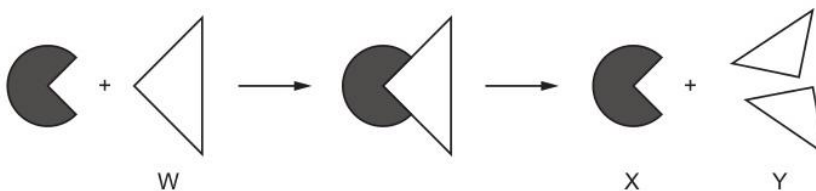
Багшийн үнэлгээ .....

**Бүлэг сэдвийн үнэлгээний даалгавар  
11 дүгээр анги**

- Энзимийн хувьд оптимум температур гэдэг нь:
  - Энзим ажиллаж буй хамгийн бага температур
  - Энзим хамгийн идэвхтэй ажиллаж буй үеийн температур
  - Денатурацид орох үеийн температур
  - Энзим ажиллаж эхлэх үеийн температур
- Уургийг задалдаг энзимийн төрлийг сонгоорой.
  - Липаза
  - Протеаза
  - Нуклеаза
  - Карбогидраза
- Хүний биед энзим хамгийн идэвхтэй ажиллах үеийн температур хэд вэ?
  - 26 °C
  - 36°C
  - 36 °C
  - 46°C
- Энзимтэй холбогддог молекулыг юу гэж нэрлэдэг вэ?
  - Загвар
  - Урвалж
  - Субстрат
  - Дэд молекул
- Графикийг ажиглаад энзим ба рН үйлчлэлийн талаарх зөв дүгнэлтийг сонгоно уу.



- Бүх энзимүүд саармаг орчинд хамгийн сайн ажилладаг
  - Орчны хүчиллэгийг нэмэгдүүлэх нь энзимийн идэвхэд нөлөөлөхгүй
  - Энзимүүд зөвхөн рН- 4.5- 5.5 орчинд идэвхтэй ажиллана
  - Энзимүүд нь өөр өөр рН-д ажилладаг
6. Нэгэн энзимт урвалыг бүдүүвчид харуулжээ. W, X, Y бүтцийг зөв илэрхийлсэн мөрийг сонгоорой.



|   | Энзим | Бүтээгдэхүүн | Субстрат |
|---|-------|--------------|----------|
| A | W     | X            | Y        |
| B | X     | W            | Y        |
| C | X     | Y            | W        |
| D | Y     | W            | X        |





7. Доорх хүснэгтээр цардуулын задралыг туршсан үр дүнг харуулжээ.

| ТУРШИЛТ                           | Үр дүн |
|-----------------------------------|--------|
| Цардуул + Ус 20°C                 | ✓      |
| Цардуул + Амилаза 20°C            | Х      |
| Цардуул + Амилаза 30°C            | Х      |
| Цардуул + Буцалгасан амилаза 30°C | ✓      |

✓ - Цардуул задраагүй  
Х - Цардуул задарсан

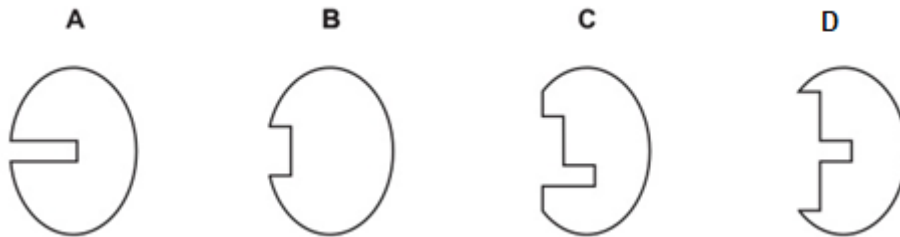
Дээрх туршилтад цардуулыг задлагч нь:

- А. Амилаза    В. Буцалгасан амилаза    С. Ус    D. Дулаан

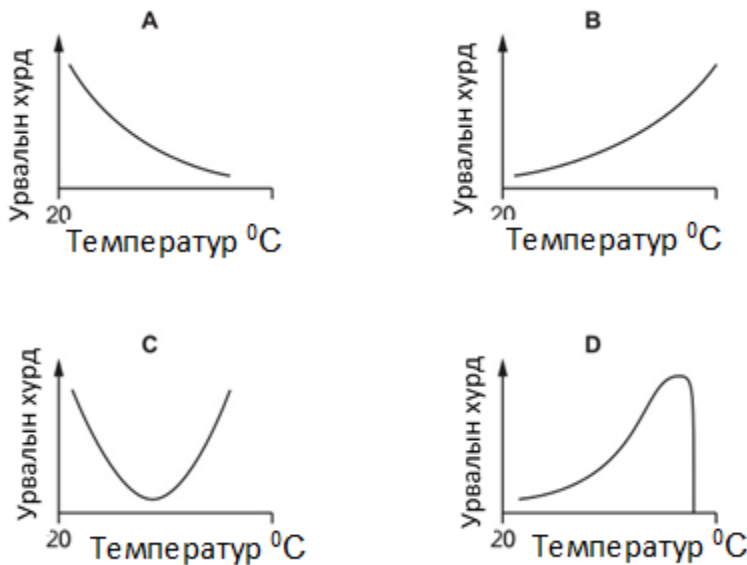
8. Энзимт увалын бүдүүвчийг зурагт үзүүлэв.



Аль бүдүүвчээр урвалын энзимийг дүрсэлсэн бэ?



9. Хүний хоол боловсруулах энзимүүд нь температурын 20°C- 35°C хэмд ажиллах идэвхийг аль график зөв дүрсэлсэн бэ?



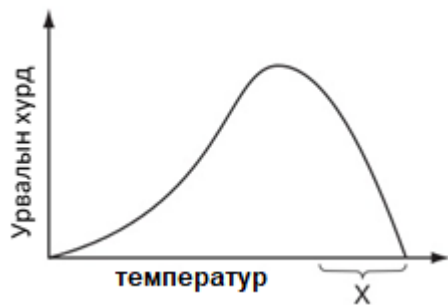
ӨӨРИЙН ҮНЭЛГЭЭ



Дууссан: .....он .... сар ....өдөр .... Цаг...

Багшийн үнэлгээ .....

10. Энзимт урвалын хурдад температур хэрхэн нөлөөлж буйг графикт харуулжээ.  
X- ээр тэмдэглэсэн хэсгийн талаарх үнэн өгүүлэмжийг сонгоорой.



- A. Энзим денатурацид орсон температур
- B. Энзимийн оптимум температур
- C. Энзимийн хурд эхлэх үеийн температур
- D. Зөв хариулт байхгүй



ӨӨРИЙН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ХУУДАС

Бүлэг сэдэв: **Энзим**  
10, 11 дүгээр анги

|  |  |  |                |         |
|--|--|--|----------------|---------|
|  |  | Түвшин 11 ( III )  |                | XI АНГИ |
|  |  | Энзимт урвалын хурдад нөлөөлөх өрсөлдөөнт болон өрсөлдөөнгүй саатуулагчдыг ялгах, энзимт урвалын үр дүнд анализ хийх |                |         |
|  |  | Эхэлсэн  |                |         |
|  |  | Дууссан  |                |         |
|  |  | Өөрийн үнэлгээ   |                |         |
|  |  | Багшийн үнэлгээ  |                |         |
|  |  | Түвшин 11 ( II )   |                | XI АНГИ |
|  |  | Урвалын хурдад нөлөөлөх хүчин зүйлсийг илрүүлэх, үр дүнгийн графикийг тайлбарлах                                     |                |         |
|  |  | Эхэлсэн  |                |         |
|  |  | Дууссан  |                |         |
|  |  | Өөрийн үнэлгээ   |                |         |
|  |  | Багшийн үнэлгээ  |                |         |
|  |  | Түвшин 10 ( II )   |                | X АНГИ  |
|  |  | Энзимт урвалын хурдыг илэрхийлсэн график байгуулах, учир шалтгааныг тайлбарлах                                       |                |         |
|  |  | Эхэлсэн  |                |         |
|  |  | Дууссан  |                |         |
|  |  | Өөрийн үнэлгээ   | .....<br>..... |         |
|  |  | Багшийн үнэлгээ  | .....<br>..... |         |
|  |  | Түвшин 10 ( I )  |                | X АНГИ  |
|  |  | Энзимийн нэршил үүрэг, түлхүүр - цоожийн зарчмыг тайлбарлах  |                |         |
|  |  | Эхэлсэн  |                |         |
|  |  | Дууссан  |                |         |
|  |  | Өөрийн үнэлгээ   |                |         |
|  |  | Багшийн үнэлгээ  |                |         |

ӨӨРИЙН ҮНЭЛГЭЭ



Дууссан: .....он .... сар ....өдөр .... Цаг...

Багшийн үнэлгээ .....