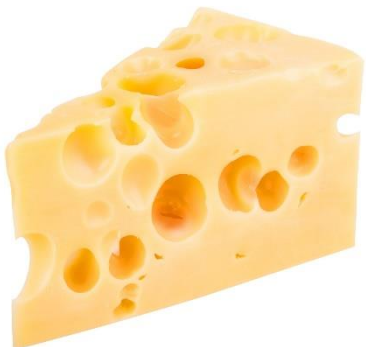




Биотехнологийн аргаар гарган авсан бүтээгдэхүүн, бичил биетнийг ашиглахын давуу талыг нэрлэх

1. Бидний амьдралд өдөр тутам хэрэглэгддэг хүнсний бүтээгдэхүүнүүдийг зурагт харуулжээ. Эдгээр бүтээгдэхүүнийг үйлдвэрлэхэд ашиглагддаг нийтлэг технологи нь юу вэ? Яагаад нийтлэг болохыг тайлбарлаарай.



.....
.....
.....

2. Дээрх хүнсний бүтээгдэхүүнээс гадна ямар бүтээгдэхүүн, бэлдмэлийг уламжлалт болон орчин үеийн биотехнологийн тусламжтайгаар бий болгож, үйлдвэрлэн гаргаж авдаг вэ?. Гурван бүтээгдэхүүнийг нэрлэж бичнэ үү.

- 1.
- 2.
- 3.

3. Биотехнологийн салбарт бичил биетнийг яагаад өргөн ашигладаг болохыг тайлбарлаж, 3 шалтгааныг нэрлэж бичнэ үү.



- 1.
- 2.
- 3.



Тарагны чанарт тогтворжуулагчийн нөлөөг тодорхойлох

Мэдээлэл: Тараг бол Монголчуудын уламжлалт цагаан идээний төрөл билээ. Тараг бүрэхэд хөрөнгө буюу *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* зэрэг нянгийн өсгөврийг сүүнд нэмдэг. Эдгээр нянгууд нь сүүнд агуулагддаг нүүрс усыг сүүний хүчил болгон хувиргаж, тарагны бүтэц, үнэр, амтыг үүсгэдэг. Орчин үед таргийг үйлдвэрт их хэмжээгээр үйлдвэрлэж, хол зайд тээвэрлэж, дэлгүүрийн хөргөгчөөр дамжуулан хэрэглэгчдэд хүргэх болсон тул үйлдвэрлэгчээс хэрэглэгч хүртэл тодорхой хугацаа шаардагдах болжээ. Энэхүү хугацаанд тарагны чанарыг алдагдуулахгүй жигд байлгах, өтгөн хэсэг, шар сүү болгон салгахгүйн тулд тогтворжуулагч нэмдэг. Хоёр төрлийн тогтворжуулагч бодисын нөлөөг хүснэгтэд үзүүлжээ.

Хүснэгт 1. Тогтворжуулагчийн тарагны рН -д үзүүлэх нөлөө

Тогтворжуулагч	Хугацаа (өдөр)			
	0	5	10	15
Байхгүй	4.1	4.0	3.9	3.6
Пектин	4.1	4.0	3.9	3.7
Цардуул	4.1	4.0	3.8	4.0

Хүснэгт 2. Тогтворжуулагчийн тарагны шар сүү ялгаралтад үзүүлэх нөлөө
(Тоо их байх нь ялгаралт ихтэй гэсэн үг)

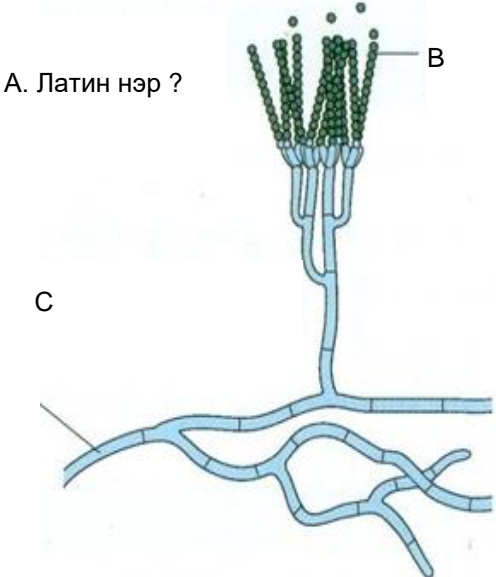
Тогтворжуулагч	Хугацаа (өдөр)			
	0	5	10	15
Байхгүй	1.9	7.9	13.9	21.1
Пектин	0.9	2.5	6.2	8.6
Цардуул	0.5	1.5	5.3	6.9

1. Тарагны рН яагаад 7-оос бага байгааг тайлбарлана уу.
.....
.....
2. Тарагны рН яагаад 15 дахь өдөр бага зэрэг буурсан байгааг тайлбарлана уу.
.....
.....
3. Судлаачид тарагны рН -д тогтворжуулагч нөлөөгүй гэж дүгнэжээ. Хүснэгт 1-д үзүүлсэн мэдээлэл энэхүү дүгнэлттэй тохирч байгаа эсэхийг тайлбарлана уу.
.....
.....
4. Үйлдвэрлэгчид яагаад тарганд тогтворжуулагч нэмэх шаардлагатай байдгийг Хүснэгт 2 болон өгөгдсөн ерөнхий мэдээллийг үндэслэн тайлбарлана уу.
.....
.....
5. Аль тогтворжуулагч хамгийн сайн үр дүнтэй байгааг хүснэгтэд буй мэдээлэлд үндэслэн тайлбарлана уу.
.....
.....
6. Дээрх 2 туршилтыг гүйцэтгэхэд судлаачид ямар нөхцөлүүдийг тогтвортой байлгах шаардлагатай гэж бодож байна вэ? Хоёрыг нэрлэнэ үү.
.....
.....



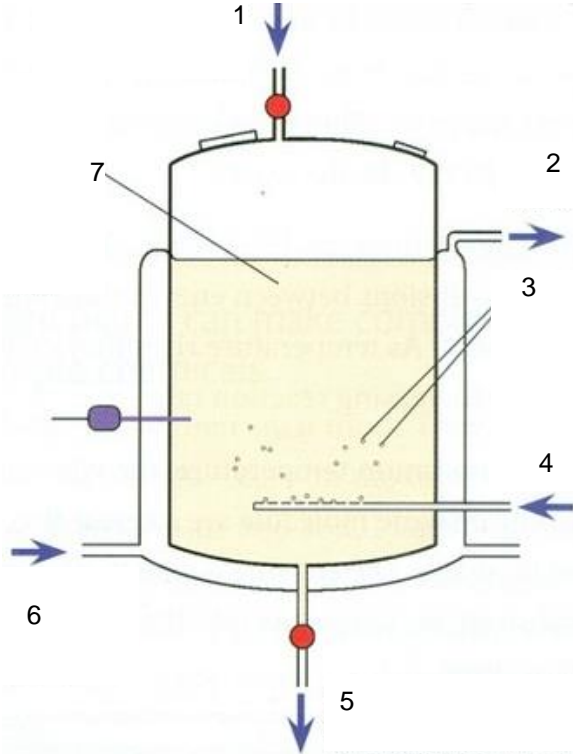
Пенициллин үйлдвэрлэхэд ашиглагддаг ферментерийн бүтэц, үүргийг тайлбарлах

1. Пенициллин, түүний уламжлалын антибиотуудыг ферментерт пенициллин ялгаруулагч мөөгөнцрийг үржүүлэн, ялгаж авах замаар үйлдвэрлэж байна. Зурагт пенициллин ялгаруулагч мөөгөнцрийг дүрсэлжээ. Үсгээр тэмдэглэсэн мөрүүдэд мөөгөнцрийн латин нэр болон бүтцийн хэсгүүдийг нэрлэж бичнэ үү.



- A. Латин нэр:
- B.
- C.

2. Пенициллин үйлдвэрлэлд ашигладаг ферментерийн бүдүүвчээр дүрсэлсэн зургийг ажиглаад тоогоор тэмдэглэгдсэн хэсгүүдийг нэрлэж, үүргийг бичнэ үү.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

3. Пенициллинээс гадна ямар бүтээгдэхүүнийг бичил биетнийг өсгөвөрлөн гарган авч хэрэглэдэг вэ ? Гурвыг нэрлэнэ үү.

- 1.
- 2.
- 3.

Бичил биетнээс ялгарах пектиназа энзимийн хэмжээг графикаар дүрслэх



1. *Penicillium* болон *Aspergillus* ямар аймагт хамаарах вэ?

.....

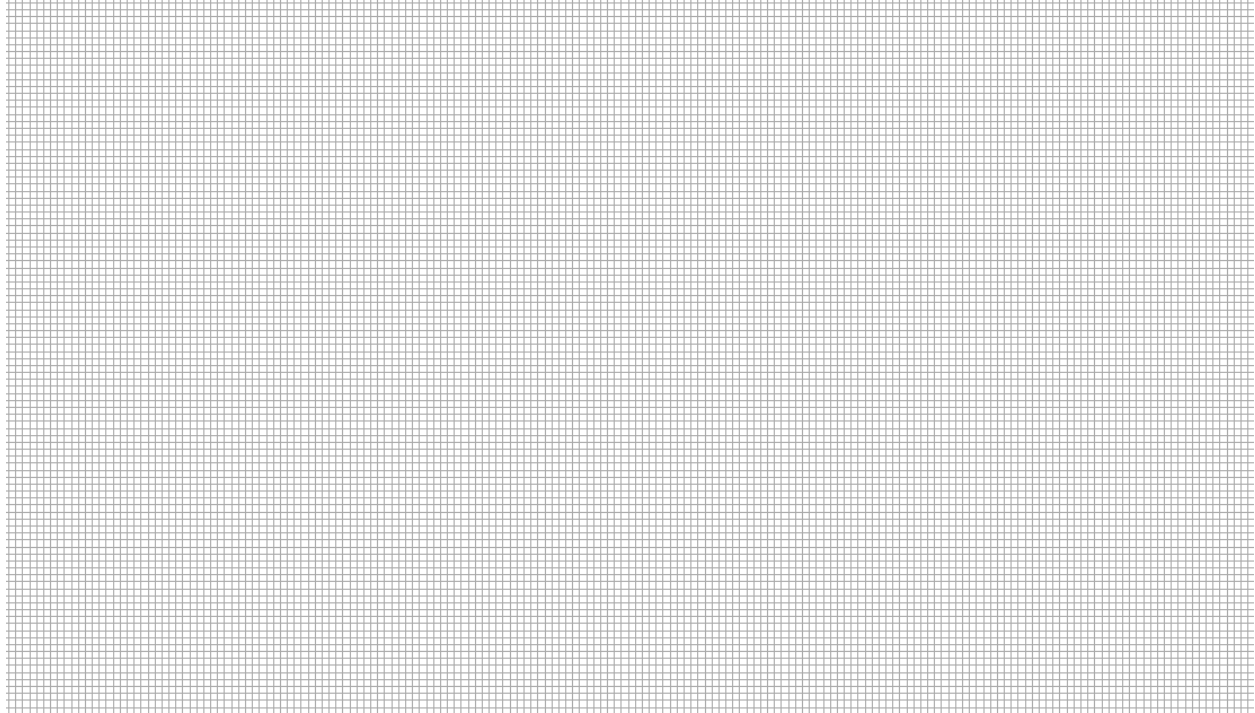
2. *Penicillium* төрлийн мөөгөнцрийг ашиглан гарган авдаг ямар бүтээгдэхүүнийг та бүхэн мэдэх вэ, нэрлэнэ үү.

.....

3. Хүснэгтэд *Peicillium vidiricatum* (*P. vidiricatum*) мөөгөнцрийг янз бүрийн хүнсний хаягдал материалд үржүүлэхэд ялгарах пектиназа энзимийн хэмжээг үзүүлжээ.

Материал	Пектиназын хэмжээ (нэгж)	Материал	Пектиназын хэмжээ (нэгж)
Буудайн хальс	1200	Буудайн хальс + Сүрэл	1500
Мангоны хальс	450	Мангоны хальс+ Сүрэл	1500
Гадилын хальс	7.5	Гадилын хальс+ Сүрэл	1000

A. Сүрэл нэмэхэд мөөгөнцрөөс ялгарах пектиназын хэмжээ нэмэгдэж байгаа нь тодорхой харагдаж байна. Энэхүү тоон мэдээллийг доорх талбайд графикаар дүрслэн үзүүлнэ үү.



B. Пектиназа энзим үйлдвэрлэлд хүнсний хаягдал ашиглахын давуу талыг дурдана уу.

.....

.....

9. Бичил биетний өсөж үржих нөхцөлийг хангасан үйлдвэрлэлийн зориулалттай том хэмжээний өсгөвөрийн савыг юу гэж нэрлэдэг вэ?
A. Биотехнологи
B. Биотүлш
C. Исэлдэлт
D. Ферментер
10. Угаалгын нунтгийг биотехнологийн аргаар гарган авдаг. Угаалгын нунтгийн найрлагад байх энзимүүд нь ямар бодисыг задалдаг болохыг сонгоно уу.

	Протеаза	Липаза
A	Өөх тос	Нүүрс-ус
B	Уураг	Өөх тос
C	Уураг	Нүүрс-ус
D	Нүүрс-ус	Уураг

11. Талхи барих үйл явцыг дүрсэлсэн бүдүүвчид байх үгийн зайг зөв нөхөж бичнэ үү.

1. Гурилын найрлагад байгаа нь хөрөнгө мөөгний тэжээл болдог.	2. Гурилыг хөрөнгө мөөг болонтай хольж зуурна.
3. Аэроб амьсгалын үйл явцын дүнд нүүрсхүчлийн хий ба үүснэ.	4. Нүүрсхүчлийн хий нь талхны байдлыг үүсгэнэ.
5. Жигнэх явцад хөрөнгө мөөгний эсүүд	

ӨӨРИЙН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ХУУДАС

**Бүлэг сэдэв: Биотехнологи ба генийн инженерчлэл
 10 дугаар анги**

Түвшин 10 (III)		X анги	
Бичил биетнээс ялгарах пектиназа энзимийн хэмжээг графикаар дүрслэх			
Эхэлсэн			
Дууссан			
Өөрийн үнэлгээ			
Багшийн үнэлгээ			
Түвшин 10 (II)		Түвшин 10 (II)	
Тарагны чанарт тогтворжуулагчийн ямар нөлөөтэй болохыг тайлбарлах		Пенициллин үйлдвэрлэхэд ашиглагддаг ферментерийн бүтэц, үүргийг тайлбарлах	
Эхэлсэн		Эхэлсэн	
Дууссан		Дууссан	
Өөрийн үнэлгээ		Өөрийн үнэлгээ	
Багшийн үнэлгээ		Багшийн үнэлгээ	
Түвшин 10 (I)			
Биотехнологийн аргаар гарган авсан бүтээгдэхүүн, бичил биетнийг ашиглахын давуу талыг нэрлэх			
Эхэлсэн			
Дууссан			
Өөрийн үнэлгээ			
Багшийн үнэлгээ			



Хувиргасан амьд организмын ашиг тусыг тайлбарлаж, эрсдэлийг тоочих

1. Орчин үеийн биотехнологи, генийн инженерчлэлийн аргаар гарган авсан удамшлын мэдээллийн шинэ хослол бүхий аливаа амьд организмыг хувиргасан амьд организм



А.Удаан хадгалагддаг хүнс



В.Хортон шавжид тэсвэртэй ургамал



С.Илүү хурдан ургадаг үр тариа



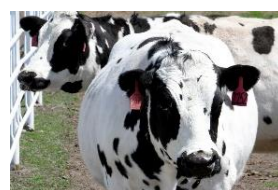
Д.Хаягдлыг задалдаг бичил биетэн



Е.Био-үйлдвэр



Ф.Вакцин хөгжүүлэлт



Г.Ашиг шим өндөртэй мал амьтан



(Genetically modified organism, GMO) гэж нэрлэдэг. Хувиргасан амьд организмыг ашиглаж буй жишээг харуулсан зургийг ажиглаад амьд биеийг ямар давуу талтай болгон хувиргаж, ямар үр шим хүртэж байгаа талаар тайлбарлаарай.

.....

.....

.....

.....

.....

2. Дараах 10 өгүүлэмжийг уншаад, хувиргасан амь организм ашиг тус болон эрсдэлийн аль нь болохыг хүснэгтэд ялгаж тэмдэглээрэй.

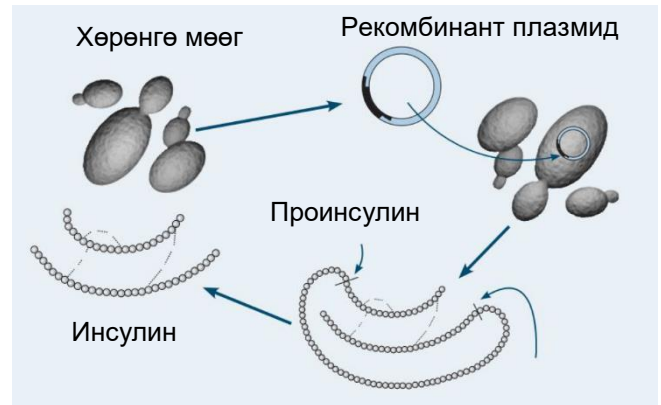
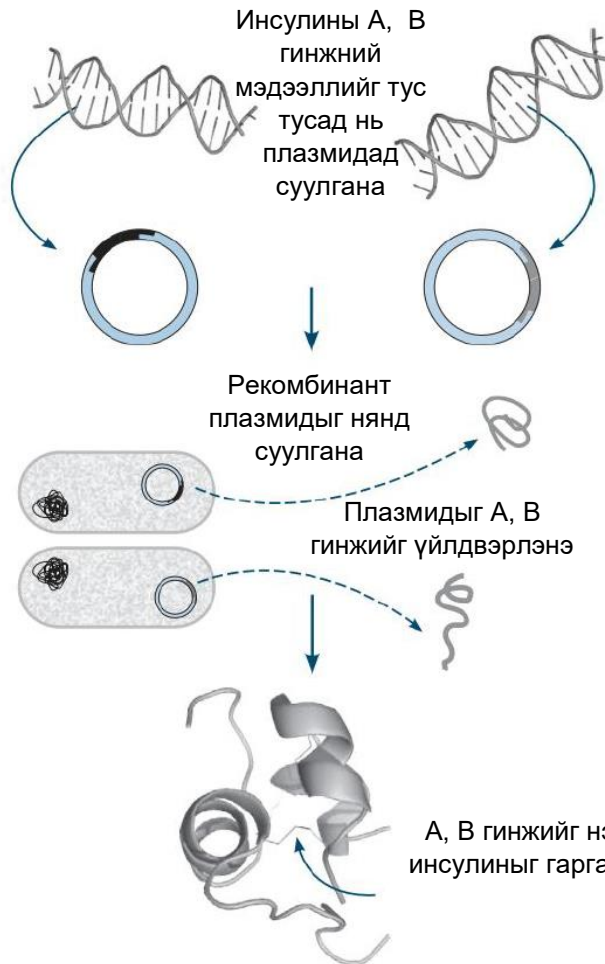
1. Эм, эмийн бодисын тусламжтайгаар хүний наслалтыг уртасгах
2. Хувиргасан ген бусад амьтан ургамалд шилжих
3. Орчны доройтлыг нэмэгдүүлж, эргэлтгүй өөрчлөлтөд оруулах
4. Амьтны нас богиносох, эрүүл мэнд буурах
5. Хортон шавжид тэсвэртэй ургамал бий болсноор гарц нэмэгдэх
6. Өндөр тэсвэртэй нян, хортон шавжийг бий болгох
7. Халуун хуурай нөхцөлд тэсвэртэй ургамлыг тариалж, ургац авах
8. Амьтныг био-үйлдвэр болгон ашиглаж, хүнс, био бэлдмэл үйлдвэрлэх
9. Амин дэм ихтэй хүнсний бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх
10. Хүнсний найрлагад харшил, хордлого үүсгэх шинж чанар бий болох

Ашиг тус	Эрсдэл

Нян, мөөгөнцөр ашиглан инсулин үйлдвэрлэх үе шатыг харьцуулж, плазмидын үүргийг тайлбарлах



1. Бичил биетэн ашиглан инсулин үйлдвэрлэх бүдүүвч, мэдээлэлтэй танилцаад дараах асуултуудад хариулна уу.



Хөрөнгө мөөг (*Saccharomyces cerevisiae*) нь эукариот эс бөгөөд плазмид нь том хэмжээтэй тул хүний инсулины генийг бүхэлд нь оруулж проинсулиныг гарган авдаг. Проинсулин нь мөөгний энзимийн тусламжтайгаар тайрагдан инсулин болон хувирдаг. Тиймээс прокариот эсэд А, В гинжийг тусад нь нийлэгжүүлж дараа нь залгадаг нэмэлт үе шат байдаггүй.

- A. Үхэр, гахайн нойр булчирхайгаас инсулин гарган авч эмчилгээнд ашиглахад тулгардаг хүндрэлээс гурвыг дурдаж бичнэ үү.

.....

.....

- B. Яагаад нян (*E. coli*) ашиглан инсулин үйлдвэрлэхэд А, В гинжийг тусад нь нийлэгжүүлж байна вэ?

.....

.....

- C. Хөрөнгө мөөг ашиглан инсулин үйлдвэрлэхэд ямар давуу тал байна вэ? Дурдана уу.

.....

.....

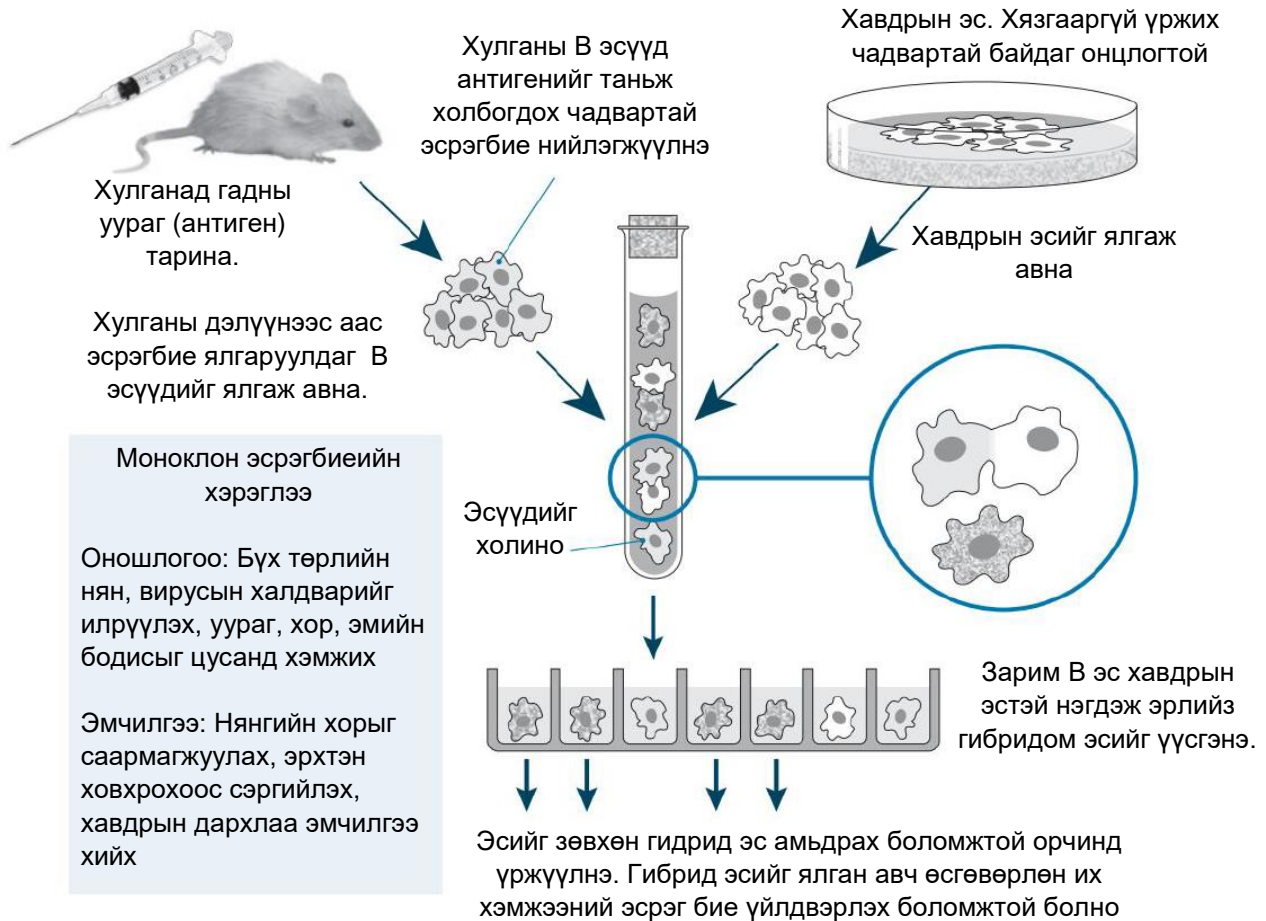
- D. Плазмидыг ямар зорилгоор ашиглаж байна вэ? Тайлбарлана уу.

.....



Моноклон эсрэгбие гарган авах үе шатыг тайлбарлах

1. Моноклон эсрэгбие гаргах авах үйл явцыг дүрсэлсэн зургийг ажиглаад дараах асуултуудад хариулна уу.



A. Моноклон эсрэгбиеийг үйлдвэрлэхэд хулганы ямар эсүүдийг ашиглаж байна вэ?

B. Яагаад зөвхөн В эсийг өсгөвөрлөхгүйгээр заавал хавдрын эстэй нэгтгэж байна вэ? Хавдрын эсийн ямар шинж чанарыг ашиглаж байна вэ?

C. Моноклон эсрэг биеийг ашиглаж буй жишээг дурдана уу.

2. Моноклон эсрэг биеийг жирэмсний тест үйлдвэрлэхэд ашигладаг. Жирэмсэн эмэгтэйд хүний хорионы гонадотропин даавар (хХГТ) их хэмжээгээр ялгарч шээсээр гадагшилдаг тул шээсэнд уг дааврыг илрүүлдэг. Энэхүү тестийн эсрэгбиеийг гарган авахын тулд хулганад ямар уураг тарих шаардлагатай вэ?

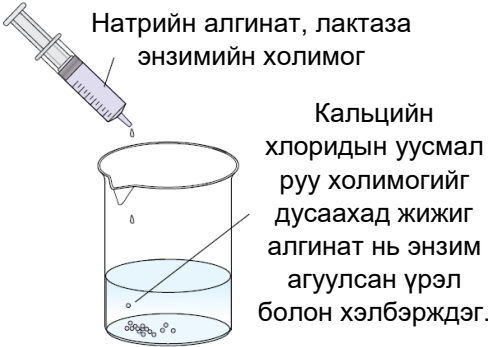


Эсрэгбие ажиллаж байгааг шалгах зураас	хХГТ даавар байгаа эсэхийг шалгах	Шээсэнд дүрэгдэх хошуу
--	-----------------------------------	------------------------



Бэхжүүлсэн энзим гарган авах үйл явц, энзимийн идэвхэд нөлөөлөх хүчин зүйлсийг тайлбарлах

Энзим нь үйлдвэрлэлд өргөн ашиглагддаг уураг юм. Энзимийг анагаах ухаан, хүнсний технологи, төрөл бүрийн үйлдвэрлэлийн салбарт ашигладаг. Энзимыг гарган авахад өртөг ихтэй байдаг тул үнэтэй. Тиймээс нэгэнт гаргасан энзимийг хаягдалгүйгээр дахин ашиглах нь хамгийн хэмнэлттэй арга юм. Үүний тулд энзимийг уусмалд шууд уусгахгүйгээр, ямар нэг хатуу гадаргуу бүхий биеттэй холбон бэхжүүлсэн буюу immobilized энзимийг үйлдвэрлэлд өргөн ашигладаг.



1. Алгинат үрэл бэлдэх болон түүнийг ашиглаж сүүний лактозыг задлах үйл явцыг дүрсэлсэн зургийг ажиглаад асуултад хариулна уу.

А. Лактаза энзимийн субстрат нь юу вэ? Уг субстратыг задлахад юу үүсэх вэ?

.....
.....

В. Бэхжүүлсэн энзимийг ашиглахын давуу талуудаас 3-г дурдаж бичнэ үү.

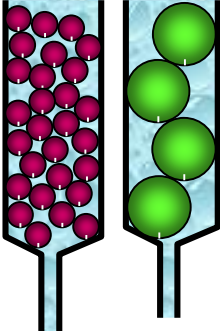
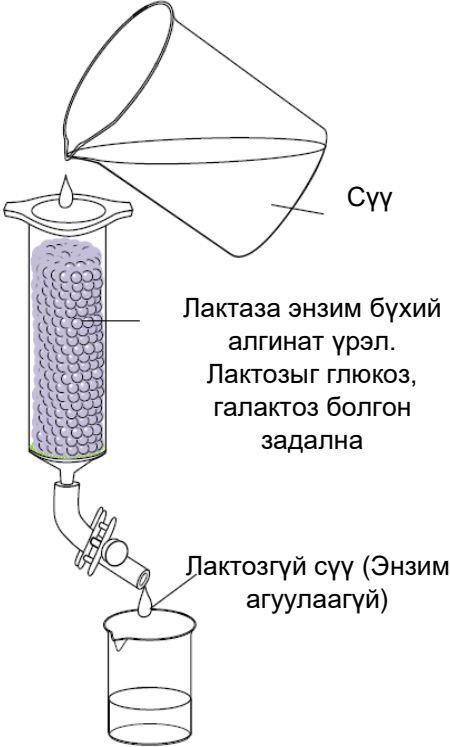
.....
.....
.....

С. Лактозыг задлах урвалын хурдад ямар хүчин зүйлс нөлөөлж болох вэ? Гурвыг дурдаж бичнэ үү.

.....
.....
.....

2. Гуурсан хоолойд байрлуулсан хоёр өөр хэмжээ бүхий алгинатын үрлийг зурагт дүрсэлжээ. Аль хоолойгоор сүүг дамжуулж урсгавал лактозыг хурдан задлах вэ? Тайлбарлана уу.

.....
.....





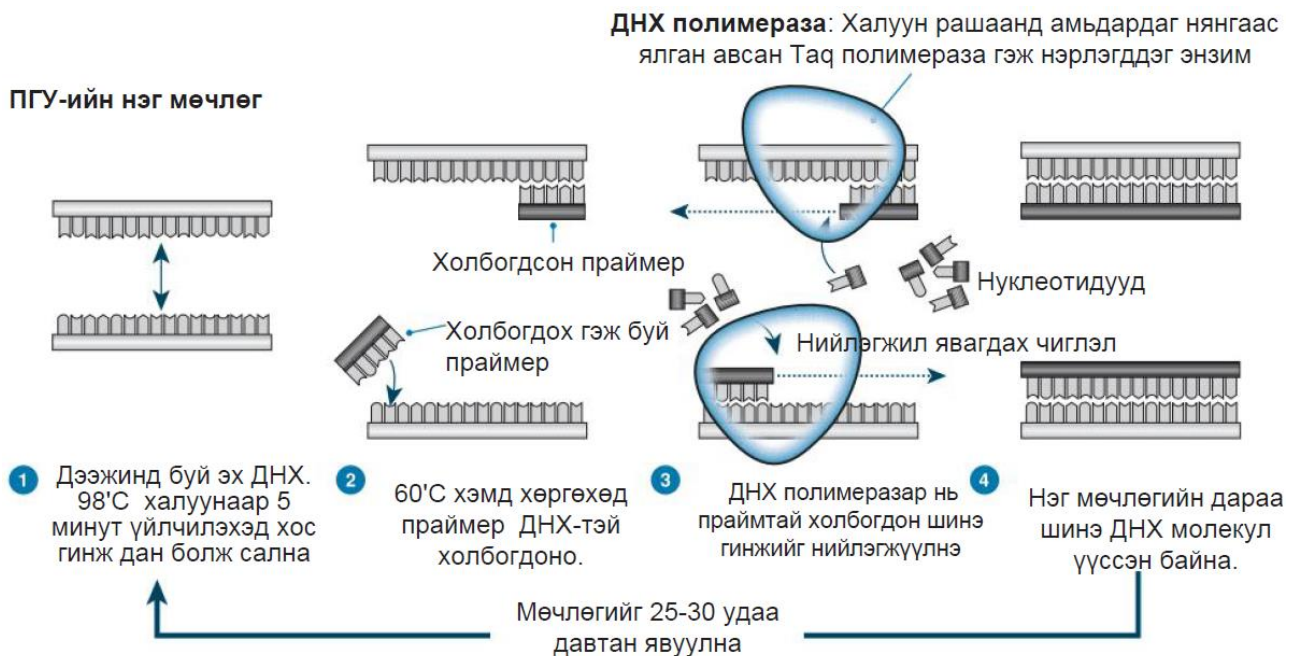
Полимеразын гинжин урвалын ажиллах зарчмыг тайлбарлах

1. Мэдээлэлтэй танилцаад ПГУ-ийг ямар зорилгоор ашигладаг болохыг тайлбарлана уу.

Мэдээлэл: Полимеразын гинжин урвал (ПГУ) (polymerase chain reaction- PCR) нь ДНХ полимеразыг энзимийг ашиглан лабораторид, хуруу шилэнд ДНХ-ийн молекулыг богино хугацаанд их хэмжээгээр олшруулах арга юм. ДНХ-г судлах, илрүүлэх, оношилгоо хийхэд маш бага хэмжээний дээжийг хувилж олшруулах шаардлага тулгардаг. ПГУ нь репликацыг богино хугацаанд, олон давтан явуулж ДНХ-г хувилж олшруулдаг.



2. ПГУ явагдах зарчмыг дүрсэлсэн зургийг ажиглаад ДНХ-ийг хувилах үйл явц хэрхэн явагддаг болохыг тайлбарлана уу.



3. ПГУ-ийн нэг мөчлөгийн дараа ДНХ-ийн нэг молекул 2 болж, хоёр мөчлөгийн дараа 4 ДНХ болно гэх мэтээр олширдог бол дараах тохиолдлуудад хэдэн ДНХ үүсэхийг тооцож олно уу.

	Дээжид байх эх молекулын тоо	10 мөчлөгийн дараа	25 мөчлөгийн дараа
A	Нэг ДНХ-ийн молекул		
B	Дөрвөн ДНХ-ийн молекул		

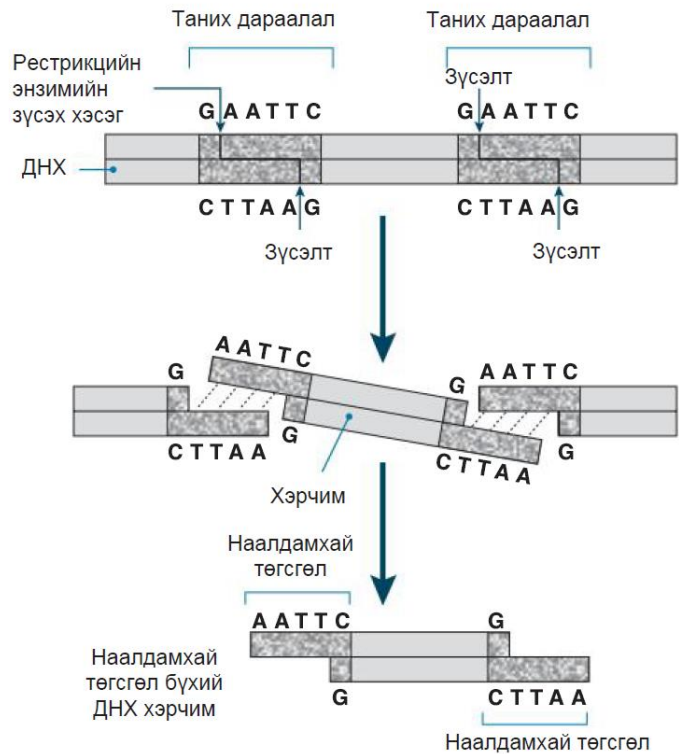
4. ПГУ (PCR)-ыг оношилгоонд ашиглаж буй гурван жишээг нэрлэнэ үү.
 1.
 2.
 3.



Рестрикцийн энзимийн ажиллах зарчмыг тайлбарлах

Рекомбинант ДНХ гарган авахын тулд эхлээд ДНХ-ийн молекулаас хэрэгцээт генийг салган авч, дараа нь өөр ДНХ-ийн молекулд залгаж оруулдаг. Үүний тулд ДНХ зүсэгч болох рестрикцийн энзимийг ашигладаг. Рестрикцийн энзимийн талаарх мэдээлэл болох ажиллах зарчмыг харуулсан бүдүүвч зурагтай танилцаад

- Мэдээлэл**
1. Рестрикцийн энзим бүр ДНХ-ийн өвөрмөц дарааллыг таньж холбогдон, ДНХ-г зүсдэг. Олон тооны энзимүүд байдаг бөгөөд бүгд өөр өөр таних дараалалтай байдаг.
 2. Зарим рестрикцийн энзим ДНХ-г хавж зүсдэг тул үзүүр хэсэгтээ дан гинжтэй хэрчмийг үүсгэдэг. Ийм үзүүрийг наалдамхай төгсгөл гэдэг. Учир нь энэ төгсгөл өөртэйгээ ижил наалдамхай төгсгөл бүхий ДНХ-ийн молекултай холбогдож чаддаг.
 3. Зарим энзим ДНХ-г шууд хөндлөн зүсэж мухар төгсгөл үүсгэдэг. Мухар төгсгөлтэй ДНХ хэрчим бусад мухар төгсгөлтэй хэрчимтэй нуклеотидын дарааллаас үл хамааран холбогдох боломжтой байдаг давуу талтай.



дараах асуултуудад хариулна уу.

A. Рекомбинант ДНХ гарган авахад яагаад рестрикцийн энзим шаардлагатай байна вэ?

.....
.....

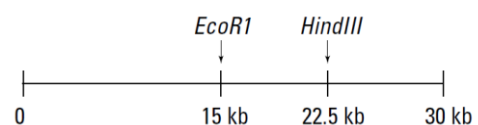
B. Наалдамхай төгсгөл, мухар төгсгөл хоёрын ялгаа юу болохыг тайлбарлана уу.

.....
.....

C. Маш олон тооны рестрикцийн энзим байдаг. Рестрикцийн энзим олон төрөл байхын давуу талыг тайлбарлана уу.

.....
.....

2. Зурагт 30 kb буюу 30 мянган хос нуклеотид урттай ДНХ-ийн молекул нь EcoR1 болон HindIII гэж нэрлэгддэг хоёр рестрикцийн энзимээр зүсэгддэг болохыг дүрсэлжээ.



A. ДНХ-г EcoR1 энзимээр зүсвэл ямар урттай хэрчмүүд үүсэх вэ?

B. ДНХ-г HindIII энзимээр зүсвэл ямар урттай хэрчмүүд үүсэх вэ?

C. Хоёулангаар нь зүсвэл ямар урттай хэрчмүүд үүсэх вэ?



Глюкометрийн ажиллах зарчмыг тайлбарлах

Мэдээлэл: Цусанд агуулагдах глюкозын хэмжээг хэмждэг багажийг глюкометр гэдэг. Глюкометр нь ийн тусламжтайгаар багахан хэмжээний цусанд глюкозын хэмжээг богино хугацаанд тодорхойлдог тул оношлогоонд болон чихрийн шинжинтэй хүмүүс гэртээ цусны сахараа хянахад өргөн ашигладаг.



Цусанд дахь глюкозыг ямар шинжилгээгээр илрүүлж болох вэ? Өөрийн мэдэх аргыг дурдана уу.

.....

1. Глюкометрээр цусны сахар хэмжих нь ямар давуу талтай вэ?

.....

2. Ямар хүмүүст цусны сахараа тогтмол хэмжих шаардлага тулгардаг вэ?

.....

3. Орчин үеийн глюкометр багажууд нь ямар нэгэн шингэн (цус, шээс) дэх глюкозын агууламжийг электрохимийн аргаар тодорхойлдог. Тусгай стрип буюу туузан мэдрэгч дээр шинжлэх гэж буй цусыг дусаахад түүнд агуулагдах глюкоз оксидаза энзим глюкозыг глюконы хүчил ба устөрөгчийн хэт ислийг үүсгэдэг. Үүссэн глюконы хүчил нь өөр бодистой үйлчилж шинэ нэгдэл үүсгэхэд мэдрэгч электродод үүссэн бодисын хэмжээгээр цэнэг дамжиж, цэнэгийн хэмжээгээр цусны глюкозыг тооцон гаргаж дэлгэц дээр тоогоор илэрхийлдэг. Энэхүү өгөгдлийг ашиглан биомэдрэгчийн ажиллах зарчмыг илэрхийлсэн үйл явцыг зөв дараалалд оруулна уу.



- A. Цахилгаан цэнэг,
- B. Химийн үрвал
- C. Хэмжилтийн үр дүн
- D. Биологийн дээж

4. Глюкометрт ашиглагдаж буй энзимийг ямар аргаар үйлдвэрлэн гаргаж авах боломжтой болохыг тайлбарлаарай.

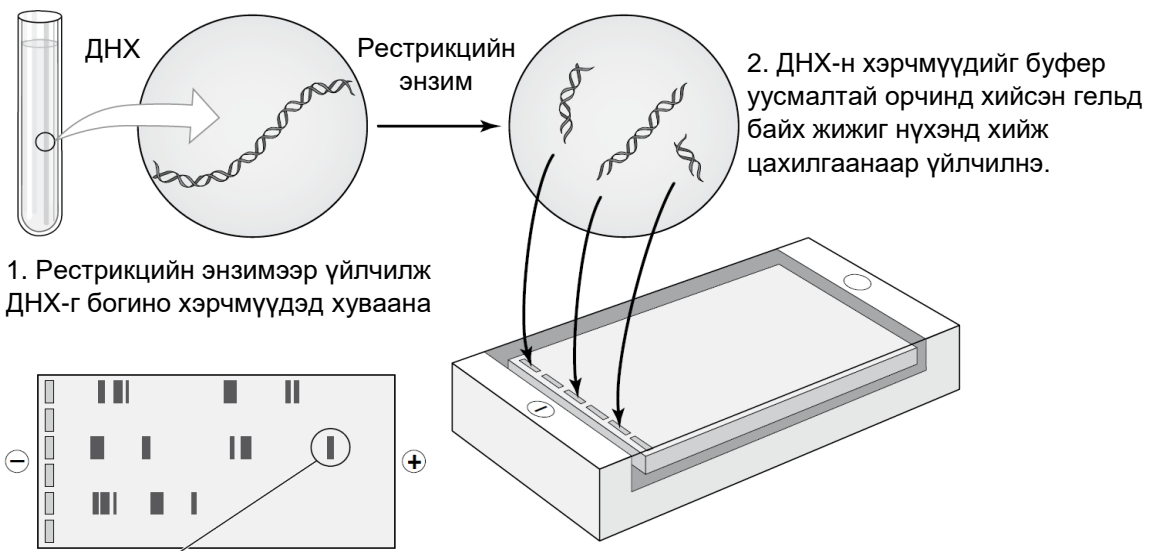
.....
.....

Гель электрофорезын ажиллах зарчмыг тайлбарлаж, гелийн зургийг унших



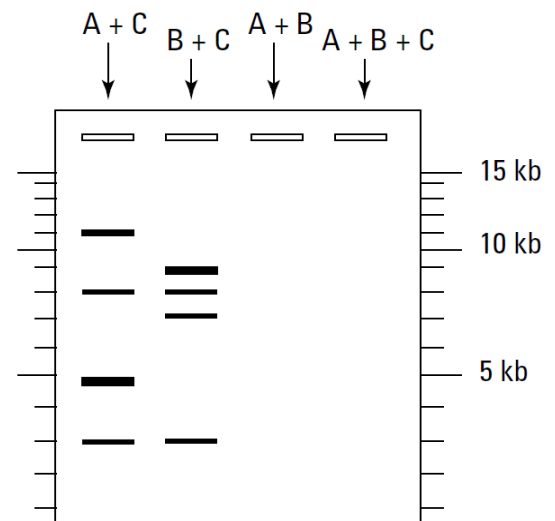
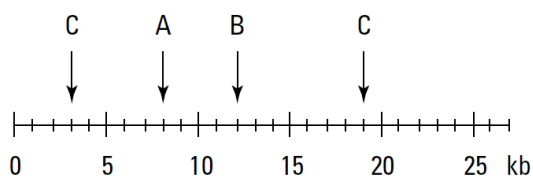
Мэдээлэл: Гель электрофорез нь молекулыг цахилгаан талбай бүхий сүвэрхэг гелээр дамжуулан явуулж, хэмжээгээр нь ялган салгах арга юм. ДНХ сөрөг цэнэгтэй молекул тул эерэг цэнэгтэй электрод чиглэл рүү хөдлөх явцдаа жижиг, богино молекулууд нь сүвэрхэг гель дундуур хурдан шилжиж, хол явдаг тул будаж харахад ДНХ-ийн хэрчмүүд гель дотор хэмжээгээрээ салж, урт хэрчмүүд бага зайг, жижиг хэрчмүүд хамгийн хол зайг туулсан байдаг.

1. Гель электрофорезын зарчмыг дүрсэлсэн бүдүүвч зурагт 3 дугаар бүхий гель дээр олон тооны ДНХ-ийн хэрчмүүд бараан зураас (band) үүсгэн байрласан байгааг харуулжээ. Энэхүү ДНХ-ийн хэрчмүүдээс хамгийн богино урттай 3 хэрчим, хамгийн урт хэмжээтэй 3 хэрчмийг тойруулан зурж тэмдэглэнэ үү.



3. ДНХ-ийн молекул хасах цэнэгтэй тул нэмэх цэнэгтэй катод руу татагдан гель дундуур нүүн шилждэг. ДНХ гель дундуур явахад богино хэрчмүүд уртаасаа илүү хол зайд шилждэг.

2. Зурагт 27 мянган хос нуклеотид (kb-kilobase pair) бүхий урттай вирусийн ДНХ-г А, В, С гэсэн гурван рестрикцийн энзимийн хослолуудаар зүсэж үүссэн бүтээгдэхүүнийг гель электрофорезоор ялгахад янз бүрийн урттай хэрчмүүд үүссэн болохыг харуулжээ. Зургийг ажиглаад А+В энзимээр үйлчилсэн баганад ямар урттай ДНХ-ийн хэрчмүүд үүсэхийг тооцож олоод гель дээр зурж тэмдэглэнэ үү.

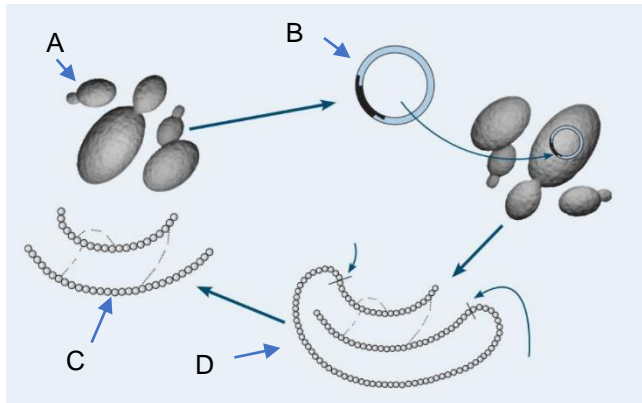


Бүлгийн үнэлгээний даалгавар

12 дугаар анги

1. Хүний генийг авч, нянд суулгах үйл явцад олон төрлийн энзимүүдийг ашигладаг. Рестрикцийн энзимийн үүрэг юу вэ?
 - A. ДНХ-г хувилах
 - B. ДНХ-с РНХ үүсгэх
 - C. Плазмидыг зүсэж нээх
 - D. ДНХ-ийн эрчлээг тайлах
2. Электрофорезийн үед ДНХ-ийн молекул аль хаашаа хөдөлдөг вэ?
 - A. Нэмэх цэнэтэй туйл руу
 - B. Хасах цэнэгтэй туйл руу
 - C. Гелийн гадаргуу руу
 - D. Том молекулт нэгдэл рүү
3. Электрофорезд яагаад гель ашигладаг вэ?
 - A. Жижиг нүх бүхий сүвэрхэг бүтэцтэй учраас
 - B. Сөрөг цэнэгтэй учраас
 - C. Энзим агуулсан учраас
 - D. Нягт бүтэцтэй учраас
4. Полимеразын гинжин урвалын үүрэг юу вэ?
 - A. РНХ үйлдвэрлэх
 - B. ДНХ-г хувилж олшруулах
 - C. Цуснаас ДНХ-г ялгах
 - D. Генийг салгах авах
5. Хувиргасан амьд организм гэж юуг хэлдэг вэ?
 - A. Бичил биетэн
 - B. Ховор амьтан
 - C. Генийг нь өөрчилсөн организм
 - D. Өндөр ашиг шимтэй организм
6. В эс + Хавдрын эсийг нэгтгэн гаргаж авсан эсийг хэрхэн нэрлэдэг вэ?
 - A. Эсрэгбие
 - B. Гибридом
 - C. Антиген
 - D. Моноклон
7. Бэхжүүлсэн энзимийг хэрэглэхийн давуу талыг нэрлэнэ үү.
 1. Энзимийг олон дахин ашиглах боломжтой
 2. Урвалын хурд удааширдаг
 3. Бүтээгдэхүүн энзимээр бохирдохгүй
 4. Зардал өндөртэй
 - A. 1,2
 - B. 2,3
 - C. 1,3
 - D. 2,4
8. Глюкометрийн туузанд шингээсэн байдаг, глюкоз задалдаг энзимийг нэрлэнэ үү.
 - A. Инсулин
 - B. Глюкагон
 - C. Глюкоз оксидаза
 - D. Протеаза
9. Вектор гэж юуг нэрлэдэг вэ?
 - A. ДНХ-ийн дарааллыг таньж холдогддог уураг
 - B. Хромосомын төгсгөл хэсэг
 - C. ДНХ-ийн хэсгийг өөртөө нэгтгэн өөр эсэд зөөвөрлөн оруулагч
 - D. ДНХ-г тодорхой хэсгээр нь зүсэгч энзим

10. Зурагт плазмидыг аль үсгээр тэмдэглэсэн байна вэ?



11. Хүснэгтэд бичигдсэн ген технологид ашиглагддаг энзимүүдийн үүргийг нөхөж бичнэ үү.
 [5]

	Энзим	Үүрэг
A	ДНХ лигаза	
B	ДНХ полимераза	
C	Рестрикцийн энзим	
D	Урвуу транскриптаза	
E	Нуклеаза	

ӨӨРИЙН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ХУУДАС

Бүлэг сэдэв: Биотехнологи ба генийн инженерчлэл 12 дугаар анги

		Түвшин 12 (III)				XII анги
		Гель электрофорезийн ажиллах зарчмыг тайлбарлаж, гелийн зургийг унших				
		Эхэлсэн				
		Дууссан				
		Өөрийн үнэлгээ				
		Багшийн үнэлгээ				
Түвшин 12 (II)		Түвшин 12 (II)		Түвшин 12 (II)		
Полимеразын гинжин урвалын ажиллах зарчмыг тайлбарлах		Рестрикцийн энзимийн ажиллах зарчмыг тайлбарлах		Глюкометрийн ажиллах зарчмыг тайлбарлах		
Эхэлсэн		Эхэлсэн		Эхэлсэн		
Дууссан		Дууссан		Дууссан		
Өөрийн үнэлгээ		Өөрийн үнэлгээ		Өөрийн үнэлгээ		
Багшийн үнэлгээ		Багшийн үнэлгээ		Багшийн үнэлгээ		
Түвшин 12 (I)		Түвшин 12 (I)		Түвшин 12 (I)		
Хувиргасан амьд организмын ашиг тусыг тайлбарлаж, эрсдлийг тоочих		Нян, мөөгөнцөр ашиглан инсулин үйлдвэрлэх үе шатыг харьцуулж, плазмидын үүргийг тайлбарлах		Моноклон эсрэгбие гарган авах үе шатыг тайлбарлах		
Эхэлсэн		Эхэлсэн		Эхэлсэн		
Дууссан		Дууссан		Дууссан		
Өөрийн үнэлгээ		Өөрийн үнэлгээ		Өөрийн үнэлгээ		
Багшийн үнэлгээ		Багшийн үнэлгээ		Багшийн үнэлгээ		