



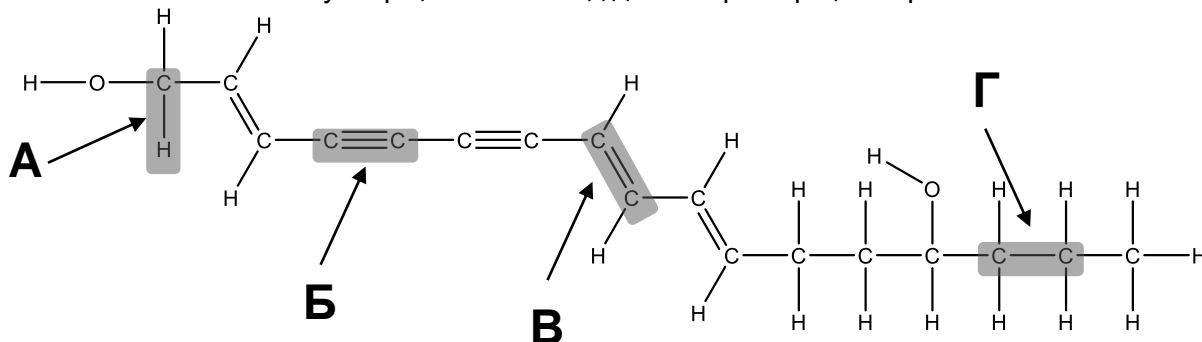
Сурагчийн нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

Омежник – Hemlok гэдэг ургамал нь маш чийгсэг ургамал тул намаг, усан санд ургадаг. Үндэс нь хамгийн хортой хэсэг бөгөөд чихэрлэг амттай тул үхэр мал идсэнээр хорддог болохыг тогтоожээ. Яагаад гэвэл энэ ургамал **энантотоксин** хэмээх хорт бодис агуулдаг байна.



а. Энантотоксини молекул бүтцийг ажиглаад даалгавраа гүйцэтгээрэй.



- Энэ молекул дахь химийн элементийн атомын тоог тоолж, молекул томъёог бичнэ үү.
Нүүрстөрөгчийн атомын тоо: Устөрөгчийн атомын тоо:
Хүчилтөрөгчийн атомын тоо: Энантотоксини молекул томъёо:
- Энантотоксини молекул дахь химийн холбоог ангилж, химийн холбооны тоог бичээрэй.
Дан холбооны тоо: Хоёрлосон холбооны тоо: Гуравласан холбооны тоо:
- Энэ бодисын молекулд хэдэн төрлийн дан холбоо байна вэ? Дан холбоонуудыг томъёолон тоог нь бичээрэй. Жишээ нь: 1) Н – О холбооны тоо: гэх мэт.
2) холбооны тоо: 3) холбооны тоо: 4) холбооны тоо:

б. Энантотоксини молекул бүтэц дээр тодруулан сумаар зааж, **А, Б, В, Г** үсгээр тэмдэглэсэн химийн холбоог ашиглан даалгавраа гүйцэтгээрэй.

i. Нүүрсүстөрөгчийн молекул дахь химийн холбоог тодорхойлж дараах хүснэгтэд ковалент холбоог тэмдэглэсэн үсгийг нөхөж бичээрэй.

Алкан	Алкен	Алкин
А, Г холбоо

ii. Молекул томъёонд үндэслэн хүснэгтэд байгаа байгууллын дэлгэмэл томъёог тохирох **А, Б, В, Г** ковалент холбоогоор гүйцээж бичээрэй.

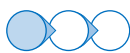
C_4H_{10}	C_3H_4	C_4H_8
<pre> H H | | H - C - C - C | | H H </pre>	<pre> H | H - C - | H </pre>	<pre> H H | | H - C - C - H | | H H </pre>

iii. Молекул томъёонд харгалзах нүүрсүстөрөгчийг нэрлээрэй.

C_4H_{10} - C_3H_4 - C_4H_8 -

с. Энантотоксини байгууллын хураангуй томъёог бичээрэй.

.....



Сурагчийн нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

Хүрэн манжинд **бетанин** хэмээх олон функциональ бүлэг агуулсан нүүрсустөрөгчийн уламжлал байдаг. Энэ нэгдэл нь антиоксидант чанартай бөгөөд хүний элэгний эсийн хөгжилд сайн үр дүн үзүүлдэг. Бетаниныг E-162 гэсэн улаан өнгийн хүнсний будагч болгон хүнсний нэмэлт бүтээгдэхүүн болгон ашигладаг.



a. Бетанины молекул бүтцийг ажиглаад даалгавраа гүйцэтгээрэй!

i. Энэ молекул дахь химийн элементийн атомын тоог тоолж, молекул томъёог бичнэ үү.

Нүүрстөрөгчийн атомын тоо:

Устөрөгчийн атомын тоо:

Хүчилтөрөгчийн атомын тоо:

Азотын атомын тоо:

Бетанины молекул томъёо:

ii. Энэ бодисын молекулд дахь хоёрлосон холбоонуудыг томъёолон тоог нь бичээрэй.

Жишээ нь: 1) C=C холбооны тоо: гэх мэт.

2) холбооны тоо:

3) холбооны тоо:

iii. Бетанины молекул дахь функциональ бүлгийг тодорхойлж, тоог нь бичээрэй.

Гидроксил бүлгийн тоо:

Карбоксил бүлгийн тоо:

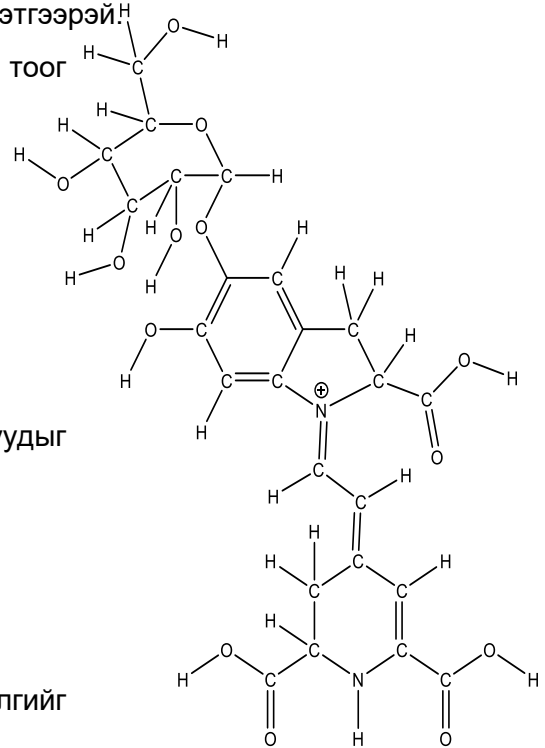
b. Нэг функциональ бүлэгтэй нүүрсустөрөгчийн уламжлалын молекул бүтцийг байгууллын дэлгэмэл болон хураангуй томъёог бичиж, нэрлээрэй.

i. Нэг функциональ бүлэгтэй нүүрсустөрөгчийн талаарх мэдээллийг нөхөж бичээрэй.

Уламжлал	Ерөнхий томъёо	Функциональ бүлэг	Нэрийн төгсгөл
Спирт
Карбон хүчил

ii. Хүснэгтийг нөхөж гүйцээнэ үү.

Молекул томъёо	Дэлгэмэл томъёо	Хураангуй томъёо	Бодисын нэр
...	...	...	Метанол
C ₃ H ₇ OH	...	...	...
...	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} \\ | & || \\ \text{H}-\text{C}- & \text{C}-\text{O}-\text{H} \\ | \\ \text{H} \end{array}$	...	...



Бетанины молекул бүтцийн дэлгэмэл томъёо



Сурагчийн нэр:

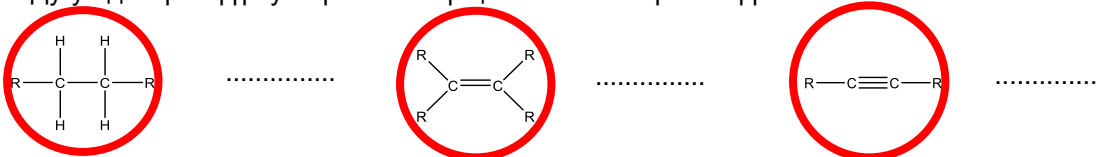
Эхэлсэн: он сар өдөр

Молекулдаа зөвхөн нүүрстөрөгч болон устөрөгч агуулсан органик нэгдлийг нүүрсустөрөгчид гэнэ. Тухайн нүүрсустөрөгчийн молекул дахь нүүрстөрөгчийн атомын тооны нэр дээр нүүрстөрөгч нүүрстөрөгчийн холбооны тоог илэрхийлсэн –ан, –ен, –ин дагаврыг залгаж нэрлэнэ.

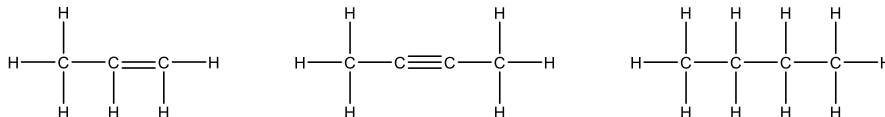
3

a. Нүүрсустөрөгчийн бүтцийг ажиглаад даалгавраа гүйцэтгээрэй.

i. Дугуй доторх нүүрсустөрөгчийн бүтцийг ангилж нэрлэнэ үү.



ii. Дараах нүүрсустөрөгчийн молекул бүтцийг нэрлэж бичээрэй.



iii. Задгай хэлхээт нүүрсустөрөгчдийн бүтцийн ялгааг тодорхойлж бичээрэй.

Алкин:.....
.....
.....

Алкен:.....
.....
.....

Алкан:.....
.....
.....

b. Нүүрсустөрөгчдийн молекул бүтцийн томъёог бичиж, нэрлээрэй.

Молекул томъёо	Дэлгэмэл томъёо	Хураангуй томъёо	Бодисын нэр
C_4H_8
C_3H_4
C_5H_{12}

Дууссан:..... сар өдөр



Сурагчийн нэр:

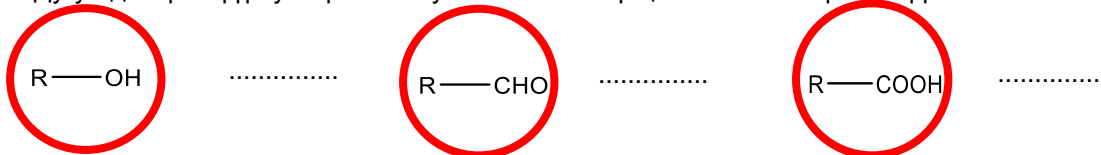
Эхэлсэн: он сар өдөр

Молекулдаа нүүрстөрөгч болон устөрөгчөөс өөр элемент агуулсан органик нэгдлийг нүүрсустөрөгчийн уламжлал гэнэ. Тухайн нэгдлийн физик, химийн шинж чанарыг тодорхойлдог атом эсвэл атомуудын бүлгийг функциональ бүлэг гэнэ.

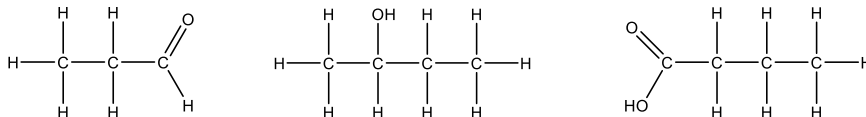
4

a. Нүүрсустөрөгчийн уламжлалын бүтцийг ажиглаад даалгавраа гүйцэтгээрэй.

i. Дугуй доторх нүүрсустөрөгчийн уламжлалын бүтцийг ангилж нэрлэнэ үү.



ii. Дараах нүүрсустөрөгчийн уламжлалын молекул бүтцийг нэрлэж бичээрэй.



iii. Нүүрсустөрөгчийн уламжлалын бүтцийн ялгааг тодорхойлж бичээрэй.

Спирт:.....

Карбон хүчил:.....

b. Нүүрсустөрөгчдийн молекул бүтцийн томъёог бичиж, нэрлээрэй.

Молекул томъёо	Дэлгэмэл томъёо	Хураангуй томъёо	Бодисын нэр (ангилал)
$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ (карбон хүчил)
$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ (спирт)
$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ (карбон хүчил)
$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ (спирт)

Дууссан:..... сар өдөр



Сурагчийн нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

Судлаачид олон сая органик нэгдлийг төсөөтэй бүтэц байгуулал, шинж чанараар нь бүлэглэн ангилдаг. Нэг ангийн нэгдлүүдийг молекул дах нүүрстөрөгчийн атомын тоо өсөх дарааллаар байрлуулсныг гомологийн эгнээ гэдэг.

а. Нүүрсустөрөгчийн талаарх мэдээллийг түлхүүр үгүүдийг ашиглан гүйцээгээрэй.

Түлхүүр үгс: **бүтэц, алкан, алкен, гомолог, функциональ, нүүрстөрөгч, устөрөгч, өсөх, буурах, таталцлын хүч, гадаргуугийн талбай, химийн шинж, пентан, бутан**

Нэг ерөнхий томьёотой, ижил бүлэгтэй, төсөөтэй болон чанартай органик нэгдлүүдийн бүлгийг гэнэ. Гомолог эгнээний зэргэлдээ гишүүн бүр нь $-CH_2$ - (метилен) бүлгээр бие биеэсээ ялгаатай байна. Жишээ нь этанаас 2 метилений бүлгээр ялгаатай. ы гомолог эгнээ метанаар эхлэх бөгөөд C_nH_{2n+2} гэсэн молекулын ерөнхий томьёотой. Ерөнхий томьёог хэрэглэн тухайн молекул дахь ийн атомын тооноос устөрөгчийн атомын тоог тооцоолох боломжтой. Гомологийн эгнээний гишүүдийн нүүрстөрөгчийн атомын тоо тусам буцлах цэг хандлагатай байна. Молекулын молекул хоорондын хэр хүчтэй байхыг тодорхойлно. Хэрвээ их байвал хоёр молекулын хоорондын ихсэж улмаар тухайн нэгдлийн физикийн шинж чанарт нөлөөлнө. Иймээс ы буцлах цэг аас их байна.

б. Алкены гомологийн талаарх мэдлэгийг бүтээгээрэй.

i. Хүснэгтэн мэдээллийг гүйцээнэ үү. (буцлах цэгийн утгыг **-57, -7, 64, 74** гэсэн тооноос тохирохыг нь ашиглаарай.)

Нэр	Химийн томьёо	Буцлах цэг, °C
.....	C_2H_4	-102
Пропен	.....	-48
бутен	C_4H_8	.....
.....	.....	30
гексен	.....	.....

ii. Харьцангуй молекул масс нь 126 н.н бүхий алкены томьёог тогтоож, гомолог нэрээр нь нэрлэнэ үү. Молекул томьёо: Алкены нэр:

iii. Алкены гомологийн ерөнхий томьёо:

с. Дараах хоёр нэгдлийг харьцуулна уу.

Шинж чанар	пентан	пентен
Химийн томьёо
Химийн холбоо
Буцлах цэг
Халалцах урвалд орох
Нэгдэх урвалд орох
Химийн идэвхи

Дууссан:..... сар өдөр

Сурагчийн нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

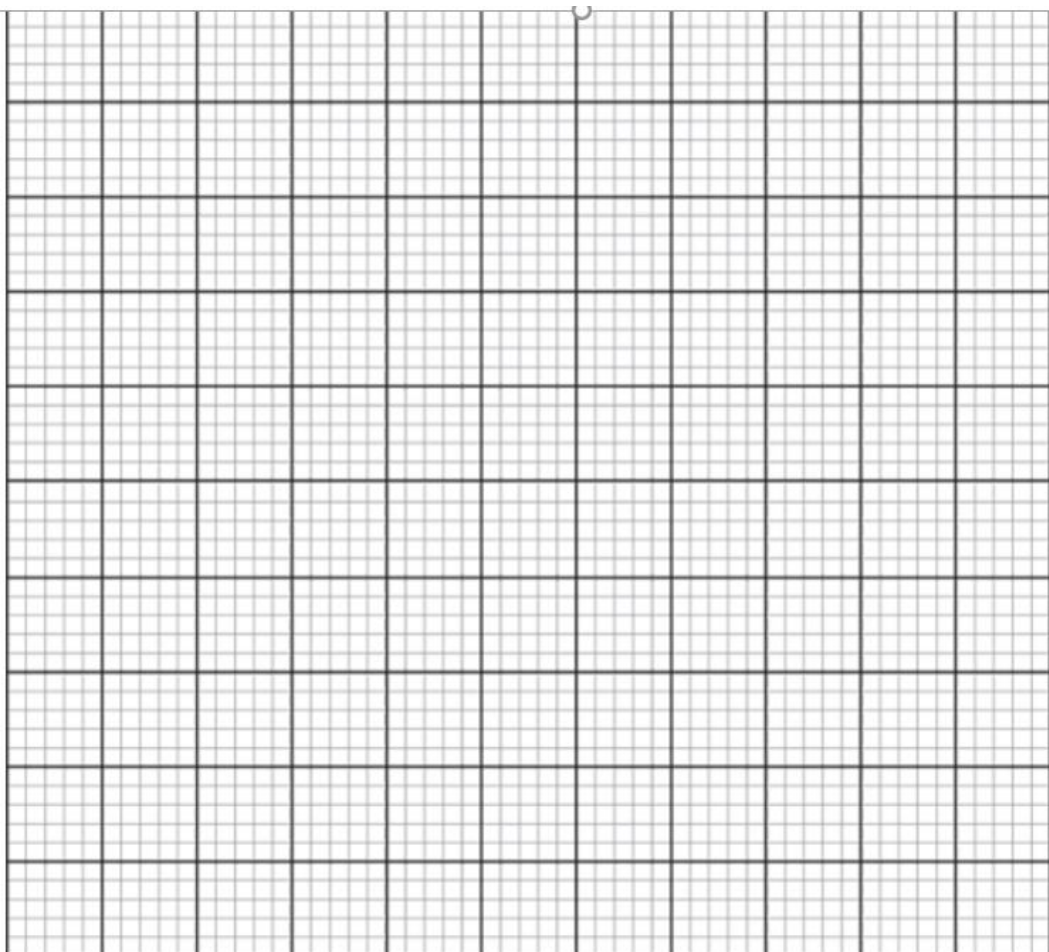
Судлаачид олон сая органик нэгдлийг төсөөтэй бүтэц байгуулал, шинж чанараар нь бүлэглэн ангилдаг. Нэг ангийн нэгдлүүдийг молекул дах нүүрстөрөгчийн атомын тоо өсөх дарааллаар байрлуулсныг гомологийн эгнээ гэдэг.

- 6 а. Алкан болон спиртийн гомологийн физик шинжийг харьцуулсан мэдээллийг түлхүүр үгүүдийг ашиглан гүйцээгээрэй.

Түлхүүр үгс: алкан, спирт, функциональ, нүүрстөрөгч, устөрөгч, таталцлын хүч, пентан, пентанол, буцлах цэг

Спиртийн гомологийнийн зүй тогтол алкан болон бусад нүүрсустөрөгчийн гомологийн ийн зүй тогтолтой төсөөтэй. Яагаад гэвэл бүх органик нэгдлийн гомологийн эгнээний гишүүдийн ийн атомын тоо өсөх тусам өсөх хандлагатай байдаг. Харин ийн физик шинж чанар бүлэг болох гидроксил (–ОН) бүлгээс хамаарч аас өндөр температурт буцална. Иймд ийн гомологийн тухайн гишүүний буцлах цэг ы гомологийн ижил ийн атомтай гишүүнээс өндөр байна. Жишээлбэл ын буцлах цэг аас өндөр юм. Яагаад гэвэл ийн молекул хоорондын нь ы молекул хоорондын-ээс их байна.

- б. Алкан болон спиртийн гомологийн эхний 10 гишүүний буцлах цэгийн тоон холбогдлоор график байгуулна уу. (сурах бичгийн 146, 147 дугаар хуудаснаас буцлах цэгийн мэдээллээ ашиглаарай.)



Дууссан:..... сар өдөр



Сурагчийн нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

Найрлага болон молекул массаараа ижил, молекул дахь атомуудын ялгаатай дэс дараалал, зохион байгуулалттай нэгдлүүдийг изомер гэнэ. Адил молекул томъёотой, байгууллаараа ялгаатай органик нэгдлүүдийг байгууллын изомер гэнэ.

7 a. Байгууллын изомерийн төрлийг тодорхойлж бичээрэй.

.....

b. Нэгдлийн томъёог нэрлэнэ үү.

$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad | \\ \quad \quad \quad \text{C} \\ \quad \quad \quad | \\ \quad \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>.....</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{C} \quad \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>.....</p>	$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ | \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{C} \quad \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>.....</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH} \quad \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ | \quad \quad | \\ \text{C} \quad \quad \text{C} \\ | \quad \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>.....</p>	$\begin{array}{c} \text{H}_2 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{C} \quad \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>.....</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{C} \quad \text{H} \quad \text{CH}_3 \\ | \quad \quad | \\ \text{C} \quad \quad \text{C} \\ | \quad \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$ <p>.....</p>

c. Нэгдлийн бүтцийн томъёог бичнэ үү.

2-метил пентан	2,2-диметил пентан	2,4-диметил гексан
2-метил пропан	2,3-диметил бутан	3-метил пентан

d. C_6H_{14} молекул томъёотой байгууллын 5 изомер байдаг.

i. Гурван изомерын бүтцийн томъёог бичиж нэрлэнэ үү.

.....
-------	-------	-------

ii. Алканы хувьд байгууллын хэдэн төрлийн изомер үүсгэх боломжтой вэ? Өөрийн дүгнэлтээ бичээрэй.

.....

Дууссан:..... сар өдөр



Сурагчийн нэр:

Эхэлсэн: он сар өдөр

Найрлага болон молекул массаараа ижил, молекул дахь атомуудын ялгаатай дэс дараалал, зохион байгуулалттай нэгдлүүдийг изомер гэнэ. Адил молекул томъёотой, байгууллаараа ялгаатай органик нэгдлүүдийг байгууллын изомер гэнэ.

8 а. Байрлалын изомерийн төрлийг тодорхойлж бичээрэй.

.....

.....

.....

b. Нэгдлийн томъёог нэрлэнэ үү.

$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ | \\ \text{HO}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_2 \end{array}$ <p>.....</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ <p>.....</p>	$\begin{array}{c} \text{H}_2 \\ | \\ \text{HO}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{H} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>.....</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ <p>.....</p>	$\begin{array}{c} \text{H}_2 \quad \text{OH} \\ | \quad | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>.....</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{OH} \end{array}$ <p>.....</p>

c. Нэгдлийн бүтцийн томъёог бичнэ үү.

Пропан-2-ол	2,2-диметил бутан-1-ол	2,3-диметил пентан-3-ол
2-метил пентан-2-ол	3-метил бутан-1-ол	3-метил пентан-1-ол

d. Бутан-1-ол гэсэн бодисын байгууллын 5 изомер байдаг.

i. Гурван изомерын төрөлд харгалзах бүтцийн томъёог нэг нэгийг бичээрэй.

Салбарлалын изомер	Байрлалын изомер	Функциональ бүлгийн
--------------------	------------------	---------------------

ii. Энэ гурван изомероос бусад хоёроосоо шинж чанараараа эрс ялгаатай изомерын төрлөө бичиж, буцлах цэгийн ялгааг нь бичээрэй.

.....

.....

.....

Дууссан:..... сар өдөр