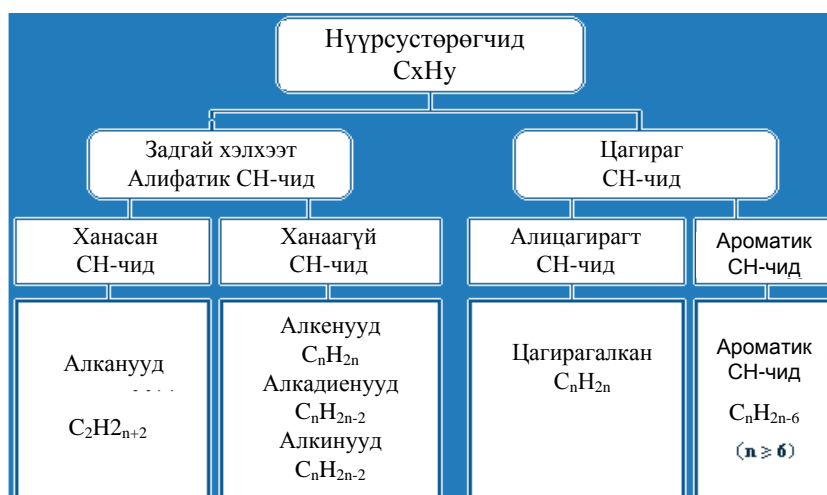


Леци №2

Зөвхөн С ба Н-аас тогтох органик нэгдлүүдийг нүүрсустөрөгчид гэнэ. Дурын органик нэгдэл нь нүүрсустөрөгчдийн хэсэг агуулах тул түүний шинж чанар, бүтэц нь бусад ангийн органик нэгдлийг судлах үндэс болдог. Нүүрсустөрөгчид гэсэн ангид дараах нэгдлүүд хамаарна.



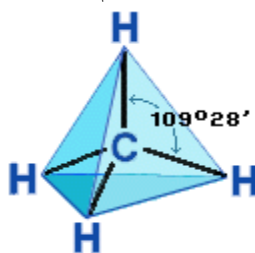
Алканууд



Бүх нүүрсустөрөгчийн атомууд нь хоорондоо σ (сигма) холбоогоор холбогдсон, ханасан нүүрсустөрөгчдийг алканууд гэнэ.

Бүтэц

SP^3 -эрлийзжилттэй. $H-C-H$ валентын өнцөг нь $109^{\circ}28'$



Гомолог эгнээ, нэршил

Химийн шинж чанараараа метантай ойролцоо, физик шинж чанар нь тодорхой зүй тогтлоор өөрчлөгддөг, гишүүн бүр нь нэг буюу хэд хэдэн $-CH_2-$ бүлгээр ялгагдах SP^3 эрлийзлэлтэнд орших нүүрсустөрөгчдийг алканы гомолог эгнээ гэнэ.

Хамгийн хялбар төлөөлөгч буюу гомологийн 1-р гишүүн нь метан.

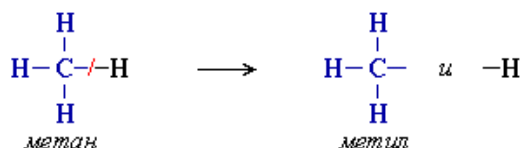
C₁₁ – ундекан

C₁₂ – додекан

C₁₃ – тридекан

C₁₄ – тетрадекан г.м.

Алканы молекулаас нэг устөрөгчийн атомыг салгахад үлдэх хэсгийг нүүрсустөрөгчийн радикал гэх ба нэрлэхдээ алканы нэрийн –ан – төгсгөлийг –ил- төгсгөлөөр солино. Жишээ нь:



Алкан ба нэршил алкилын радикалуудын нэршил

Алкан	Нэршил	Алкилын радикал	Нэршил
CH ₄	Метан	CH ₃ -	Метил
CH ₃ CH ₃	Этан	CH ₃ CH ₂ -	Этил
CH ₃ CH ₂ CH ₃	Пропан	CH ₃ CH ₂ CH ₂ -	Пропил
		$ \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \phantom{\text{CH}_3} \end{array} $	Изопропил
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	<i>ж</i> -Бутан	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ -	<i>ж</i> -Бутил
		$ \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \phantom{\text{CH}_3} \end{array} $	<i>хоёрдогч</i> -Бутил
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	Изобутан	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	Изобутил
		$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3-\text{C}- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	<i>гуравдагч</i> -Бутил
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	<i>ж</i> -Пентан	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ -	<i>ж</i> -Пентил
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	Изопентан	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2- \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	Изопентил

C₁-C₄ хий, C₅-C₁₆ шингэн, C₁₇-дээш хатуу бодисууд. Бүх алканууд уснаас хөнгөн, усанд муу уусдаг, органик уусгагчдад сайн уусдаг.

Химийн шинж чанар

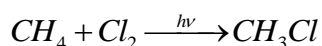
Алканы молекулд бүх холбоо ханасан учраас нэгдүүлэх урвалд орохгүй, жирийн нөхцөлд исэлдүүлэгчдэд тэсвэртэй. Гэхдээ тодорхой нөхцөлд алканууд нь халалцах, исэлдэх, изомержих, задрах урвалд орно.

1. Халалцах урвалууд

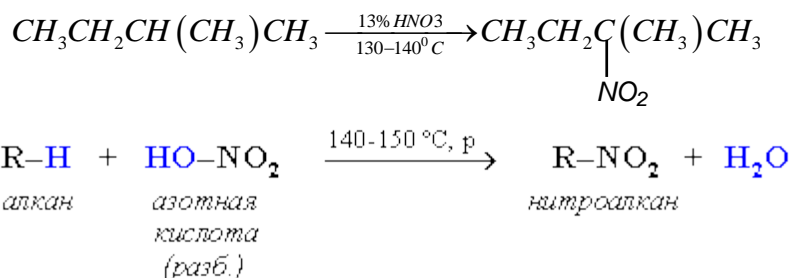
Алканууд нь халалцах урвалын механизмаар хэд хэдэн урвалд ордог.

а) Галогенаар халагдах урвал

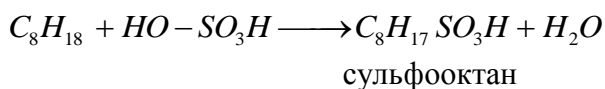
Гэрлийн энергийн нөлөөгөөр эсвэл харанхуйд 250-400 °C хүртэл халаахад алкан галогентай харилцан үйлчилнэ. Урвал өмнөх лекцээр судалсан радикалын халалцах урвалын механизмаар явагдана.



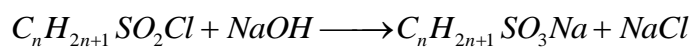
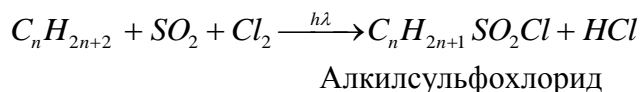
б) Алканууд азотын хүчлээр нитрожих урвалд орно. Анх нитрожуулах аргыг М.М.Коновалов (1889 онд) нээжээ. 13% HNO₃ -ыг авна.



в) C₈-аас дээш алканууд сульфожих урвалд ордог.



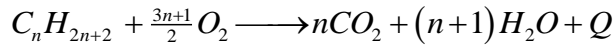
Сульфожих урвал шууд явагддаггүй учир сульфохлоржуулах урвалаар дамжуулан явуулна.



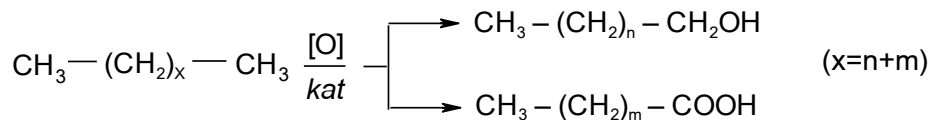
Алкисульфонат,
C₁₀-C₁₈ бүхий алканууд угаагч нунтаг

2. Исэлдэх урвалууд

а) Алкануудын шатах урвалаар их дулаан ялгарах ба эцсийн бүтээгдэхүүн нь адилхан CO_2 ба H_2O байдаг.

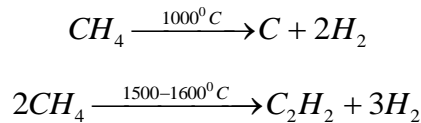


б) Үйлдвэрт алканыг агаарын хүчилтөрөгчөөр катализаторын оролцоотойгоор исэлдүүлж спирт, альдегид, кетон, карбон хүчил гарган авдаг. Катализатороор Co, Ni, Cr, Fe, Mn –зэрэг металлыг хэрэглэдэг.



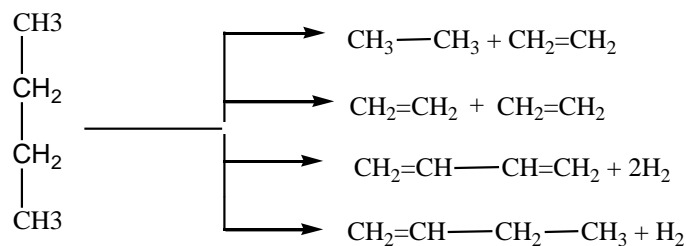
3. Задрах урвалууд, крекингийн урвал

Өндөр температурт халаахад алкан задардаг.



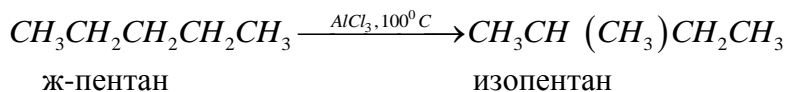
Өндөр температурт халаахад C-C холбоо тасарч задардаг химийн урвалыг крекинг гэнэ. Энэ нь практикт маш их ач холбогдолтой Крекингийн процессоор бензины гарцыг нэмэгдүүлдэг.

Ж нь: бутаны крекингээр:



4. Изомержих урвал

Алканууд нь катализаторын оролцоотой халаалтын дор изомержих урвалд ордог.

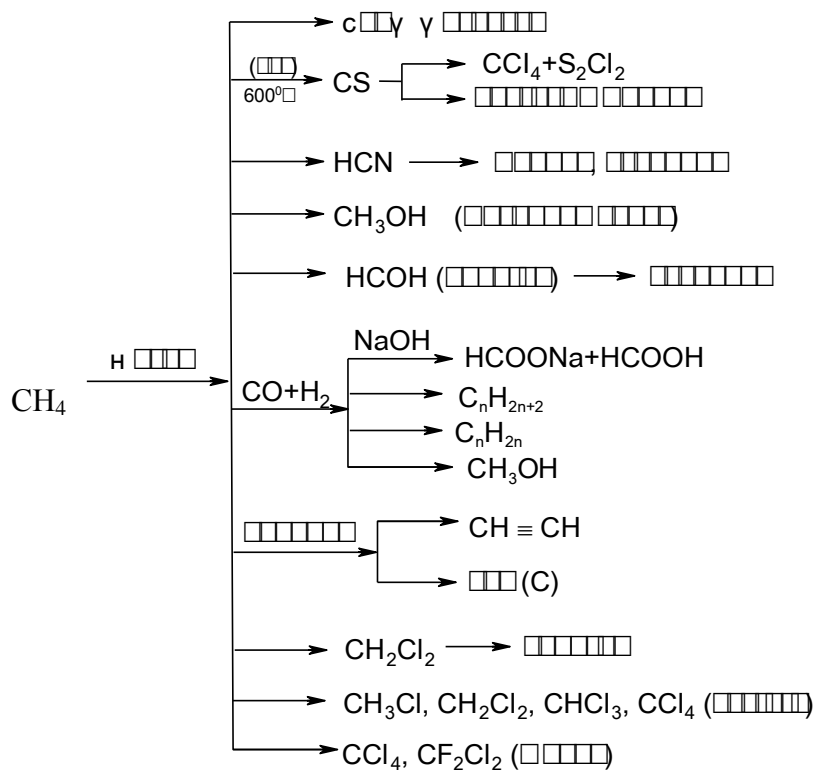


Алканы гол төлөөлөгчид

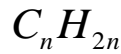
Метан болон хий байдалтай алканууд нь байгалийн хийд ихээр агуулагддаг. Ханасан нүүрстөрөгчдийг түлш шатахуун болгон хэрэглэнэ.



Химийн үйлдвэрт бусад органик анги нэгдлүүдийг гарган авахад хэрэглэнэ.



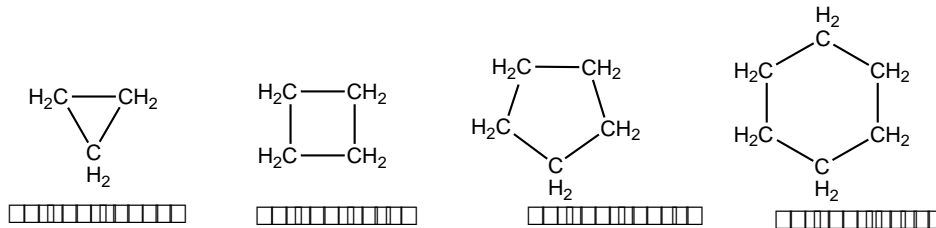
Цагирагалканууд



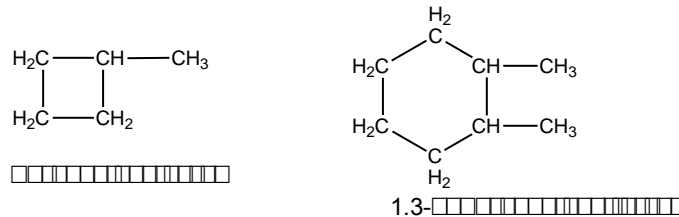
Хоорондоо дан сигма (δ) холбоогоор холбогдсон, дан метилений ($-CH_2-$) бүлгээс тогтох цагираг бүтэцтэй СН-дийг цагирагалканууд гэнэ.

Нэришл

Нэрлэхдээ тохирох алканы нэрийн өмнө цагираг гэсэн угтвар залгана.



Харин цагирагтаа халагчтай бол эхлээд халагчийн нэрийг оруулж нэрлэнэ.



Байгальд орших

Цагирагалканууд нь байгальд өргөн тархсан. Цагираггексан, цагирагпентан нь зарим орд газрын нефтийн 50% гаруйг эзэлдэг. Иймд цагирагалкануудыг нафт(нефт)-енууд гэж нэрлэдэг.

Бүтэц

3 ба 4 гишүүнт цагирагт нэгдлүүд нь өнцгийн хүчдэлтэй. Харин 5 ба 6 өнцөгт цагирагалканы хувьд цагираг нь тохиромжтой конформацид орох тул өнцгийн хүчдэлд орохгүй. Сандал ба эмээл хэлбэртэй конформацид орж валентын өнцөг $109^{\circ}28'$ –д ойролцоо байх учир тогтвортой бат бэх шинж чанартай.

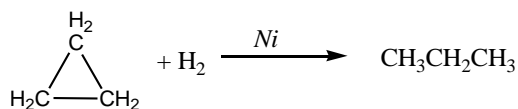
Химийн шинж чанар

Иймд 3 ба 4 гишүүнт цагирагт нэгдлүүд цагираг задрах урвалд 5 ба 6 гишүүнт цагирагалканы хувьд цагираг нь тохиромжтой конформацид орох тул халалцах урвалд орно. валентын өнцөг $109^{\circ}28'$ –д ойролцоо байдаг учир бат бөх байна. Иймээс зөвхөн халалцах урвалд ордог байна.

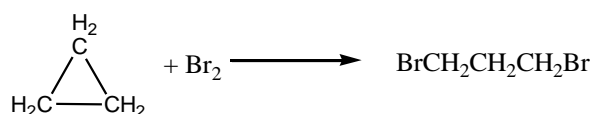
Нэгдэх ба халалцах урвал

3 ба 4 гишүүнт цагирагт нэгдлүүд цагираг дэлгэгдэж нэгдүүлэх урвалд орно. 5 ба 6 гишүүнт цагирагалканууд нь халалцах урвалд орно.

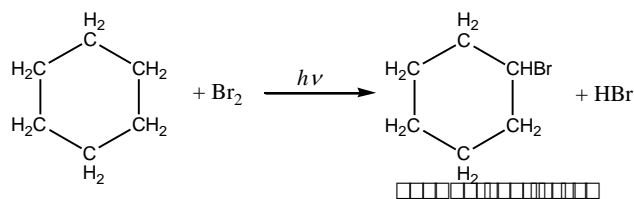
а. Гидрогенжих урвал: (нэгдэх)



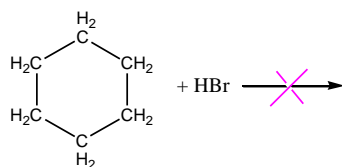
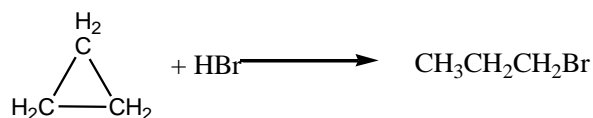
б. Галогенжих урвал:



Харин 5 ба 6 гишүүнт цагираг алканууд нэгдүүлэх урвалд орохгүй, зөвхөн халалцах урвалд орно. Халалцах урвалын механизмаар галогенжих, нитрожих, сульфожих урвалд орно.

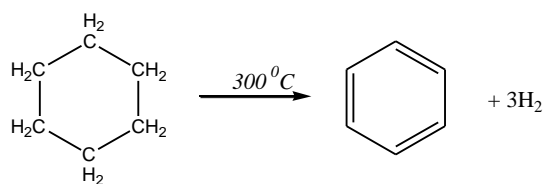


в. Циклопропан ба бутан нь галогент устөрөгчтэй нэгдэнэ, циклопентан ба гексан нь ийм урвалд орохгүй.

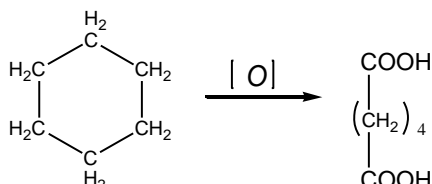


Дегидрогенжих ба исэлдэх урвал

а. 6 гишүүнт цагирагалкан нь тодорхой катализатортайгаар дегидрогенжих урвалд орно.



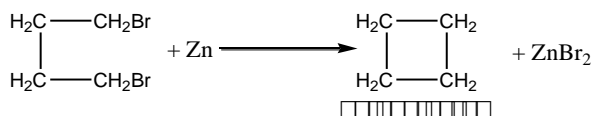
б. Циклогексаныг исэлдүүлэхэд эхлээд циклогексанол үүсч, энэ нь цаашид исэлдэж хүчил болдог.



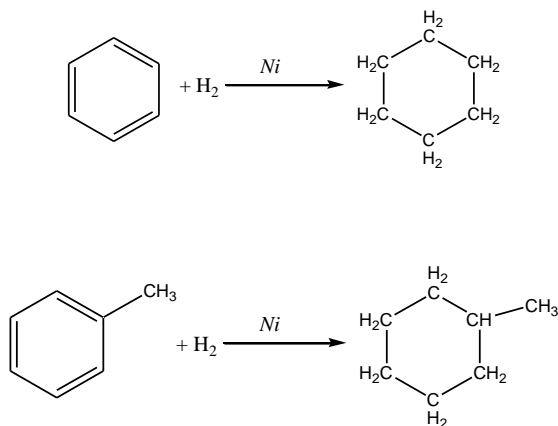
Энэ хүчил нь найлон гэдэг мяндасны түүхий эд болдог.

Гарган авах аргууд

1. Алканы дигалогент уламжлалыг идэвхитэй металаар үйлчилж 3 ба 4 өнцөгт цагирагалканыг гарган авдаг.



2. Үйлдвэрт катализаторын оролцоотойгоор бензол ба түүний уламжлалыг гидрогенжүүлж гаргана.



3. 2 суурьт карбон хүчлийн давсыг хуурайгаар халаахад цагираг кетон үүсэх ба түүнийг гидрогенжүүлэхэд циклан үүснэ.

