

Урок химии в 10 классе

Пределные углеводороды



Алканы (*предельные, насыщенные, парафины*) – органические вещества, состоящие из атомов углерода и водорода, связанных между собой одинарными (*сигма*) связями.

АЛКАНЫ

название предельных углеводородов по международной номенклатуре (ИЮПАК).

ПАРАФИНЫ

исторически сохранившееся название предельных углеводородов (от лат. *parum affinis* – малоактивный).

Строение

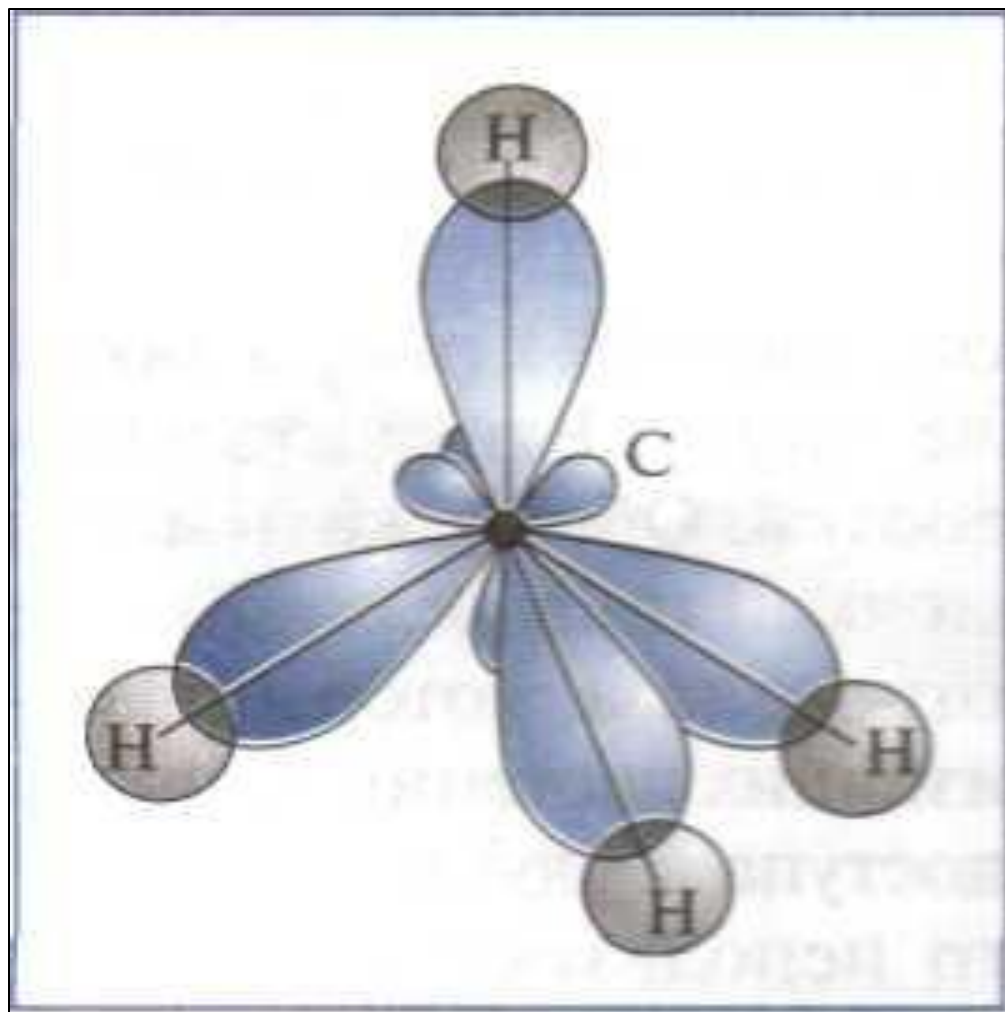
Атом углерода

Тип гибридизации sp^3 .

Валентный угол $109^{\circ} 28'$,

расстояние между
атомами

0,154 нм



ГОМОЛОГИЧЕСКИЙ РЯД АЛКАНОВ

Вспомните, какие вещества мы называем гомологами?



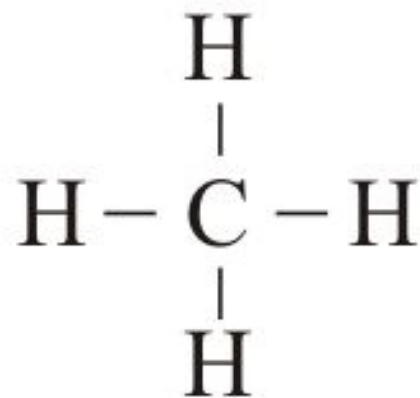
ГОМОЛОГИ –

это вещества со схожими строением и свойствами, но различающиеся по составу на одну или несколько групп CH_2 (гомологическая разность).

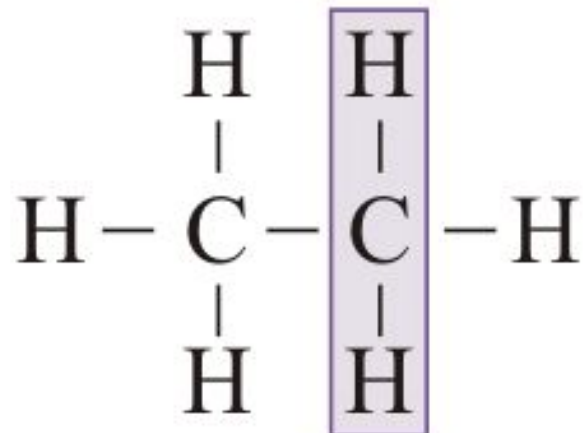
гомологический ряд алканов C_nH_{2n+2}

формула	название	агрегатное состояние при нормальных условиях	радикал (R)	название радикала
CH_4	метан	$CH_4-C_4H_{10}$ газы	$-CH_3$	метил
C_2H_6	этан		$-C_2H_5$	этил
C_3H_8	пропан		$-C_3H_7$	пропил
C_4H_{10}	бутан		$-C_4H_9$	бутил
C_5H_{12}	пентан	$C_5H_{12}-C_{15}H_{32}$ жидкости $C_{16}H_{34}-\dots$ твердые	$-C_5H_{11}$	пентил
C_6H_{14}	гексан		$-C_6H_{13}$	гексил
C_7H_{16}	гептан		$-C_7H_{15}$	гептил
C_8H_{18}	октан		$-C_8H_{17}$	октил
C_9H_{20}	нонан		$-C_9H_{19}$	нонил
$C_{10}H_{22}$	декан		$-C_{10}H_{21}$	децил

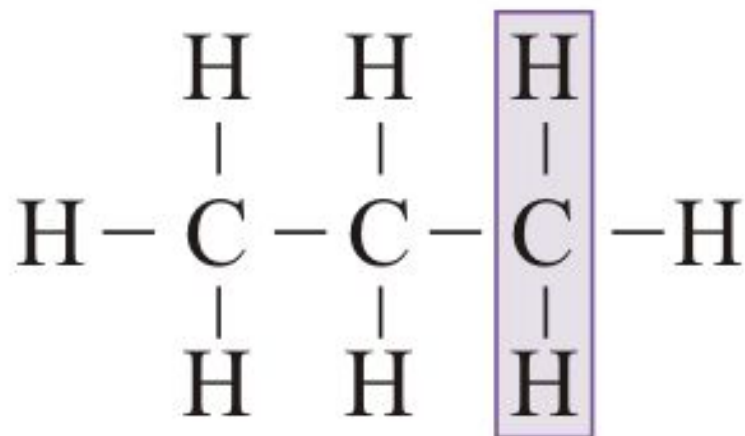
Гомологический ряд



метан



этан

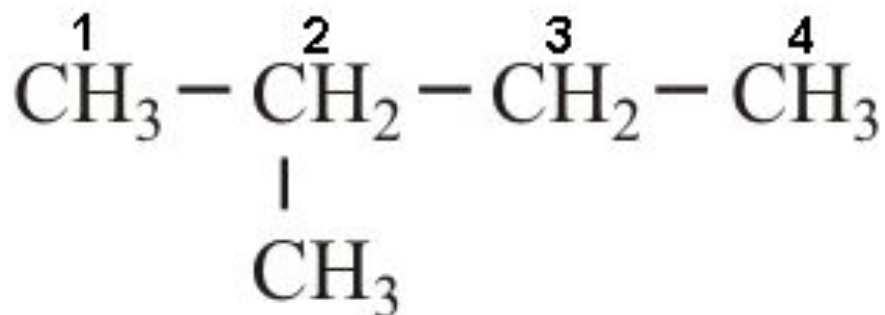


пропан

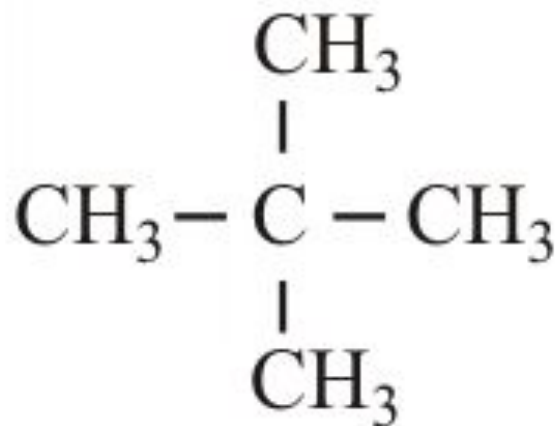
Изомерия и номенклатура алканов



пентан



2метилбутан
(изопентан)



тетраметилметан

Нахождение в природе:

- Природный газ на 75%-85% состоит из метана, от 25%-2% этана, пропана и других соединений.
- Нефть и ископаемый уголь (содержат не чистые углеводороды)
- Месторождения угля (бурого), нефти, газа на Дальнем Востоке

Физические свойства

- $C_1 - C_4$ – газ без цвета и запаха
- $C_5 - C_{17}$ – бесцветные жидкости с запахом бензина
- $C_{18} \dots$ -твердые вещества, белого цвета, жирные на ощупь
- По мере увеличения числа атомов углерода в цепи возрастает температура кипения, плавления и плотность
- Молекулы с разветвленным скелетом кипят и плавятся при более низкой температуре, чем молекулы с нормальным строением
- Газообразные и жидкие алканы образуют взрывоопасные смеси с воздухом
- Алканы практически не растворимы в воде, но растворяются в неполярных органических растворителях (бензол, тетрахлорметан)
- Жидкие и твердые алканы смешиваются друг с другом

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ. НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ.



МЕТАН – газ, без цвета и запаха, почти в 2 раза легче воздуха, мало растворим в воде. Он образуется в природе в результате разложения без доступа воздуха остатков растительных и животных организмов. Поэтому может быть обнаружен в заболоченных водоемах, где появляется в виде пузырьков газа, или накапливается в каменноугольных шахтах, куда выделяется из угольных пластов. В значительном количестве (80-97%) метан содержится в природном газе и в попутных нефтяных газах.

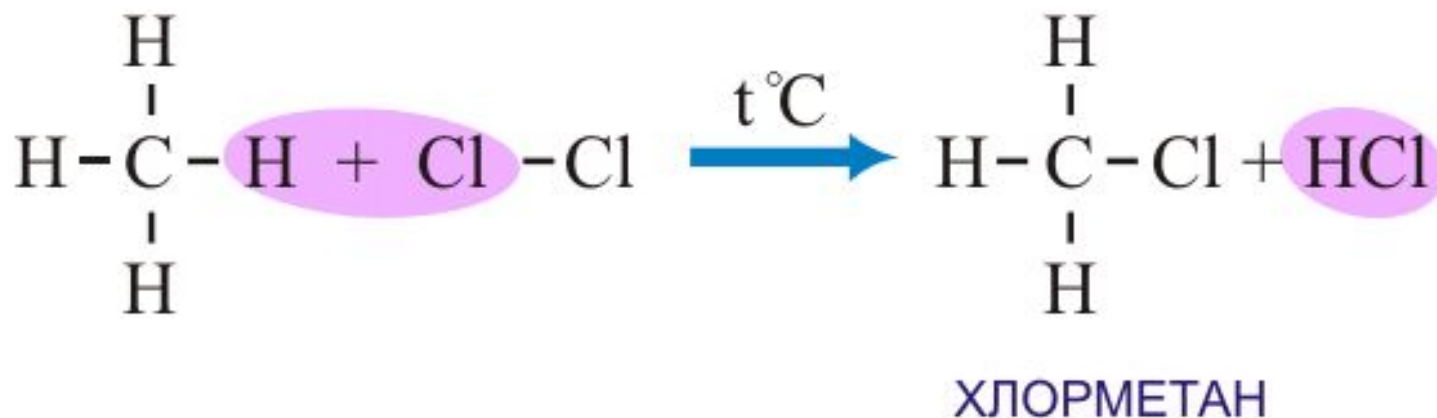
ЭТАН, ПРОПАН И БУТАН

входят в состав природного и попутного нефтяного газов. **АЛКАНЫ** содержатся в нефти. С ростом относительной молекулярной массы наблюдается переход количественных отношений в качественные: изменяется агрегатное состояние, возрастают температуры плавления и кипения.

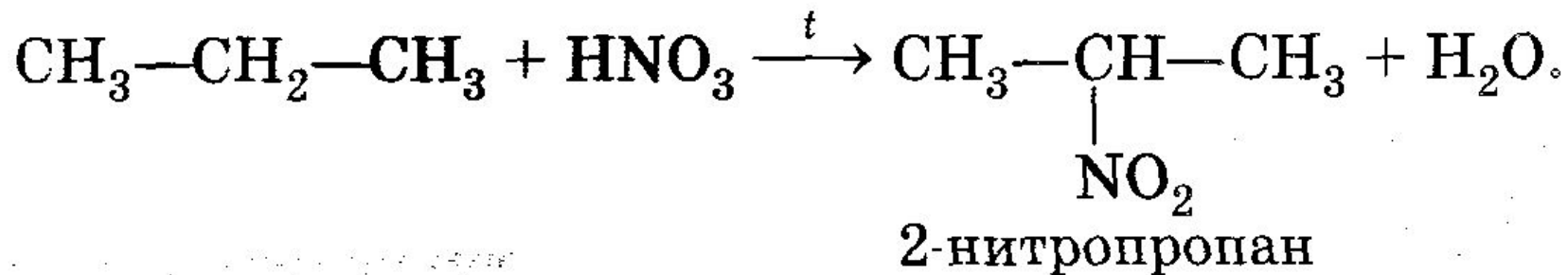


Химические свойства:

• Галогенирование

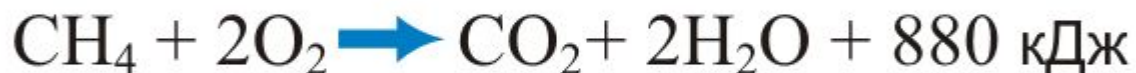


• Нитрование

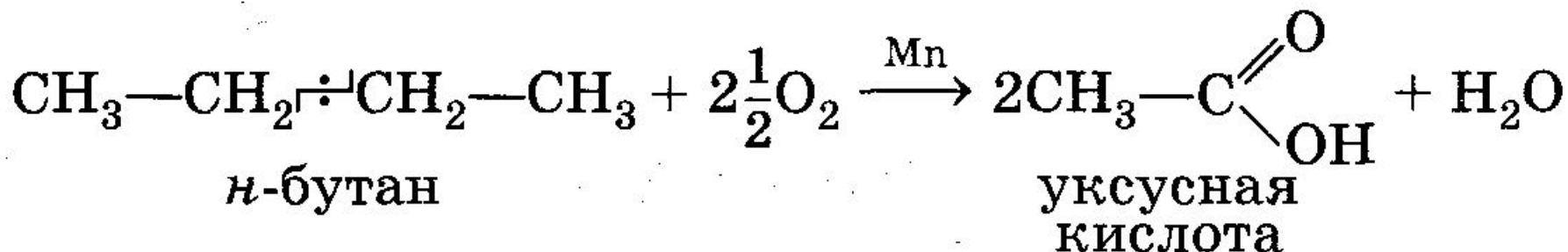
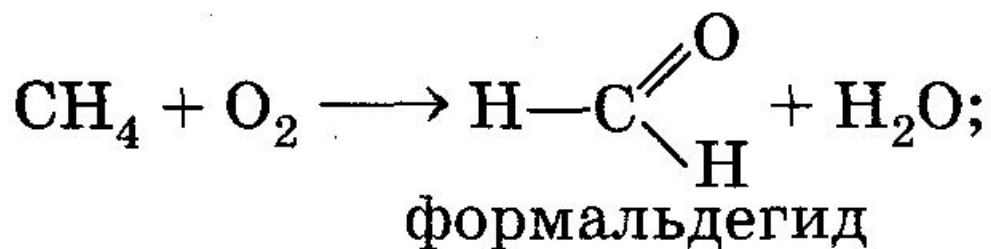
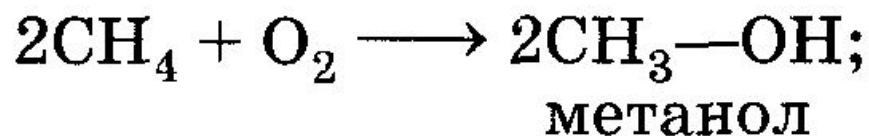


Химические свойства:

• Горение

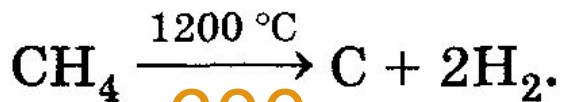
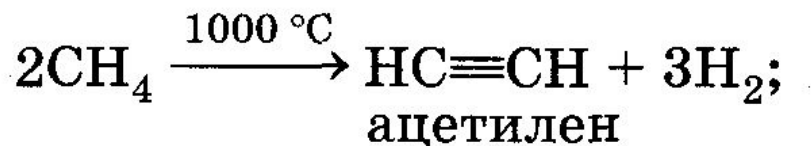
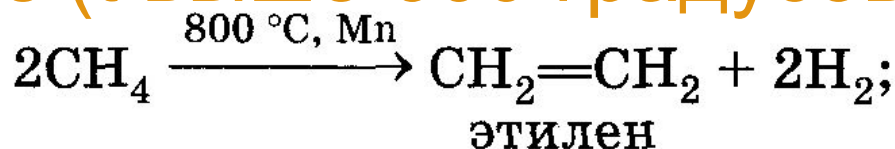


• Каталитическое окисление

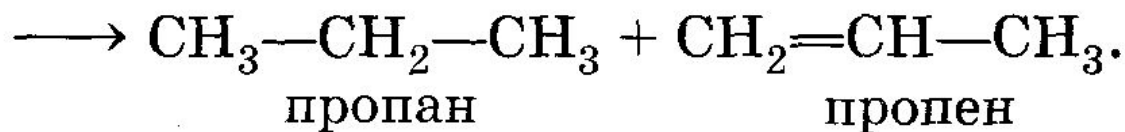


Химические свойства:

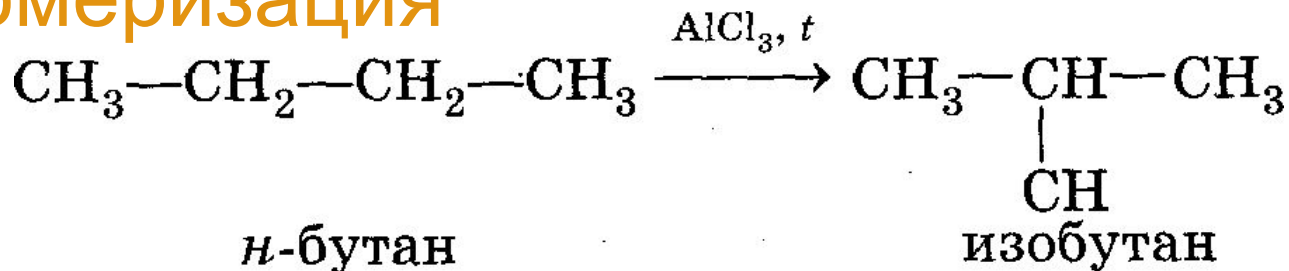
- Пиролиз (t выше 600 градусов C)



- Крекинг (t ниже 600 градусов C)

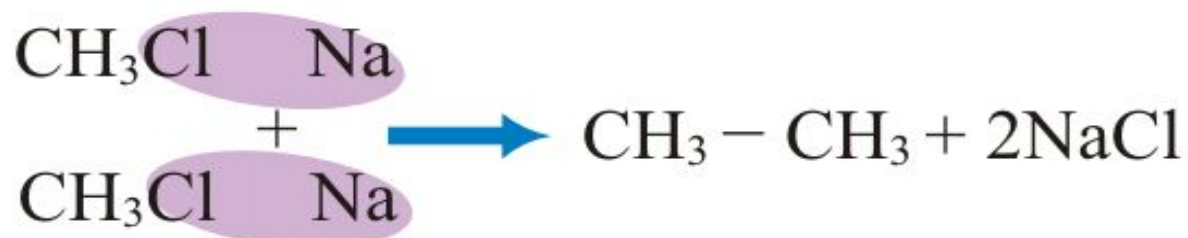


- Изомеризация



Получение:

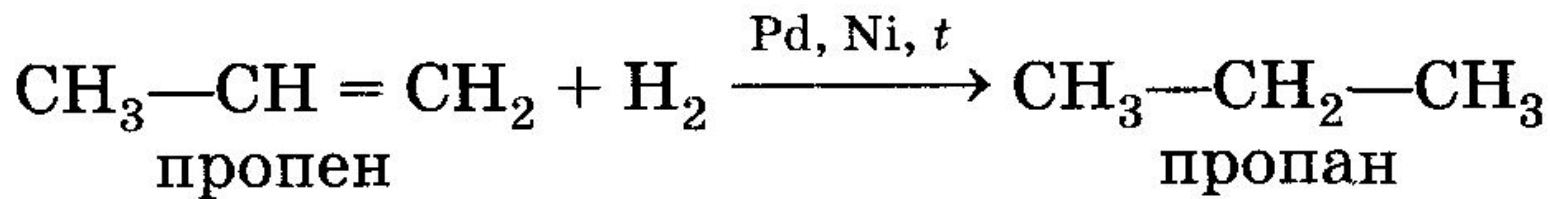
- Реакция Вюрца



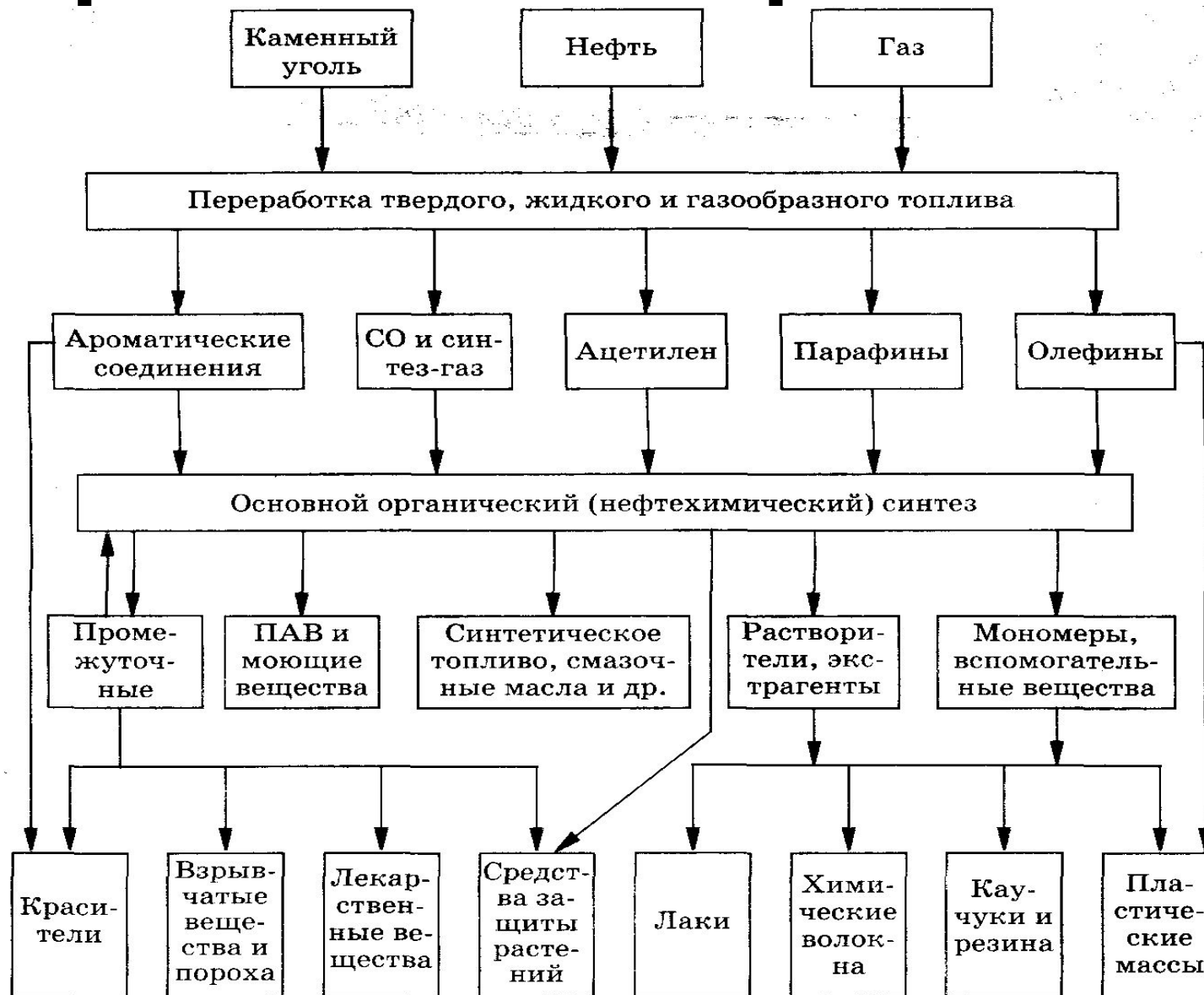
- Разложение солей карбоновых кислот



- Гидрирование ненасыщенных углеводородов



Практическое применение



8. Применение.

- Применяется в виде природного газа метан используется в качестве топлива. Метан является исходным продуктом для получения метанола, уксусной кислоты, синтетических каучуков, синтетического бензина и многих других ценных продуктов.