КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Учитывают два основных структурных признака:

- строение углеродной цепи (углеродного скелета)
- наличие и строение функциональных групп

Классификация органических соединений

в зависимости от строения углеродного скелета

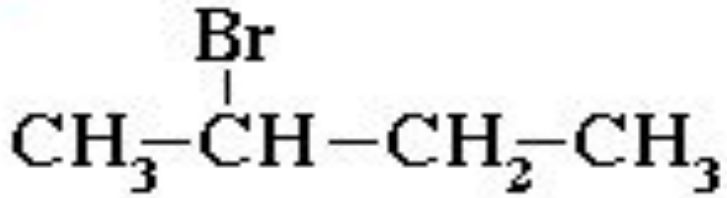
Ациклические соединения (нециклические) *или* ***алифатические*** *или* ***соединения жирного ряда*** *-*

- соединения с открытой (незамкнутой в кольцо) углеродной цепью

Ациклические соединения

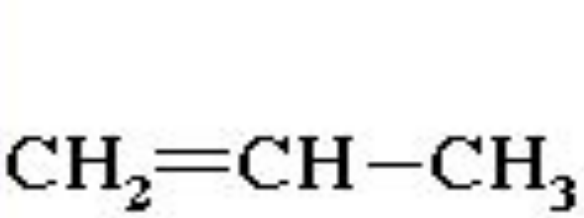
предельные

н-Пентан

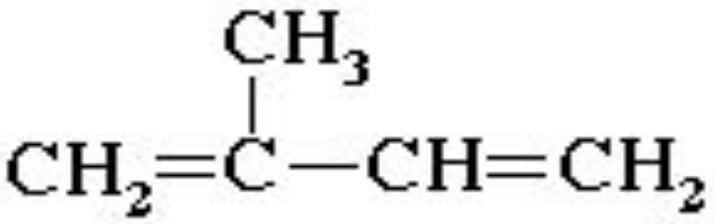


2-Бромбутан

непредельные



Пропилен

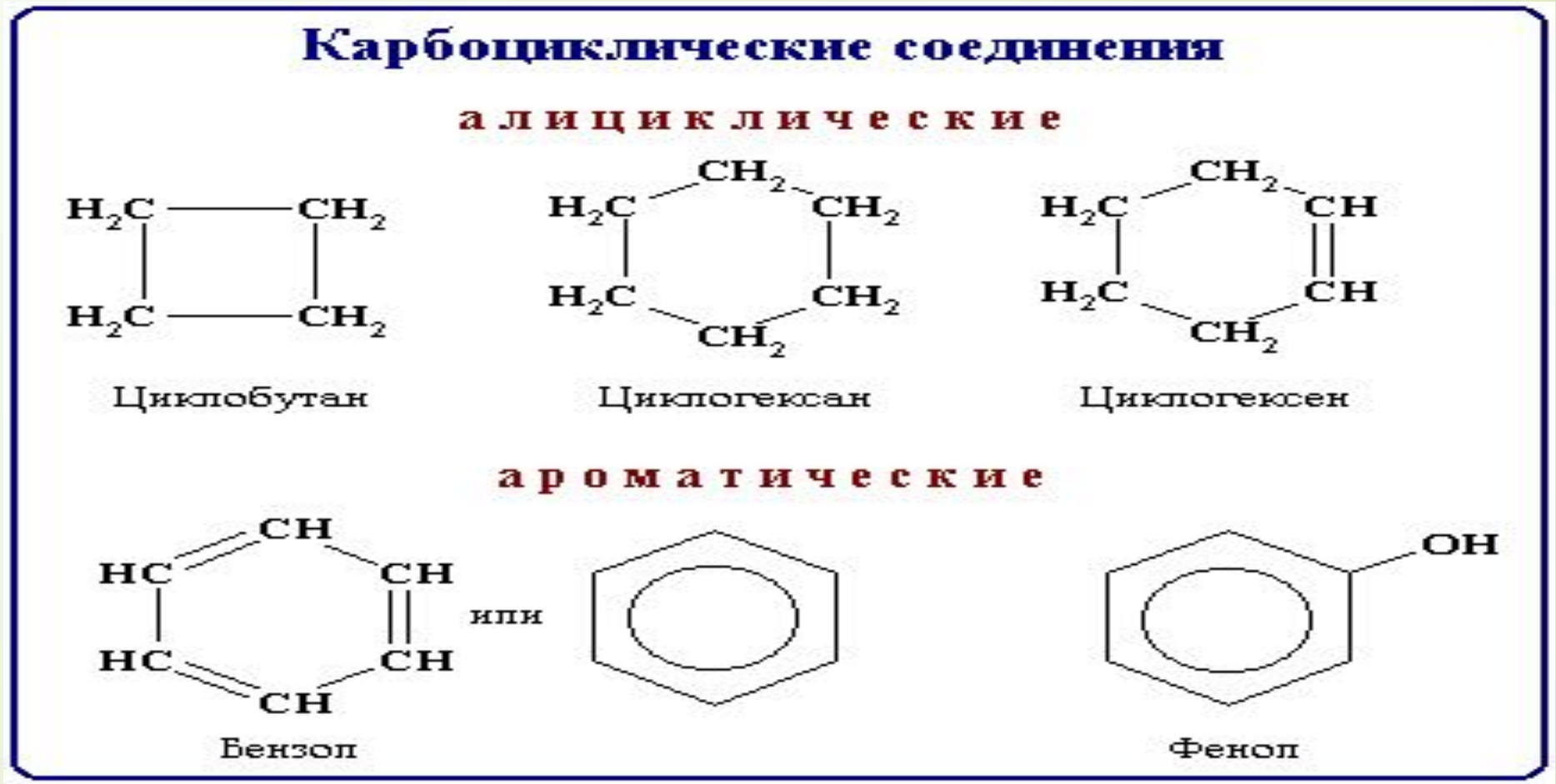


Изопрен

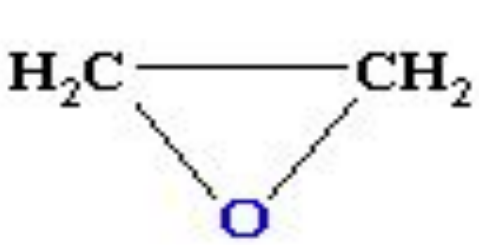
Ацетилен

Циклические соединения - соединения с *замкнутой* цепью

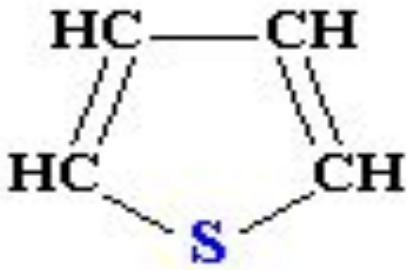
Карбоциклические *или* ***гомоциклические соединения*** – соединения с замкнутой в кольцо цепи ***углеродных*** атомов



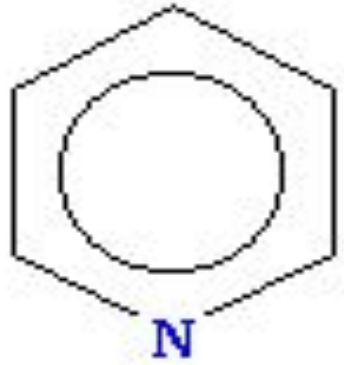
Гетероциклические соединения



Этиленоксид
(эпоксид)



Тиофен



Пиридин

- это соединения, кольца которых состоят не только из углеродных атомов, но и из атомов других элементов

Классификация соединений по функциональным группам

Классы органических соединений

Функциональная группа	Название группы	Классы соединений	Общая формула	Пример
-OH	Гидроксил	Спирты	R-OH	C_2H_5OH этиловый спирт
		Фенолы		фенол
>C=O	Карбонил	Альдегиды	$\begin{matrix}R\\H\end{matrix}\!\!>\!C=O$	CH_3CHO уксусный альдегид
		Кетоны	$\begin{matrix}R\\R\end{matrix}\!\!>\!C=O$	CH_3COCH_3 ацетон
$-C\overset{O}{\underset{OH}{}}$	Карбоксил	Карбоновые кислоты	$R-C\overset{O}{\underset{OH}{}}$	CH_3COOH уксусная кислота
$-NO_2$	Нитрогруппа	Нитро-соединения	$R-NO_2$	CH_3NO_2 нитрометан
$-NH_2$	Аминогруппа	Амины	$R-NH_2$	анилин
-F, -Cl, -Br, -I (Hal)	Фтор, хлор, бром, иод (галоген)	Галогено-производные	R-Hal	CH_3Cl хлористый метил

Примечание: к функциональным группам иногда относят двойную и тройную связи.

Номенклатура органических соединений

-определяет правила составления названий соединений, которое должно отражать состав и строение его молекулы.

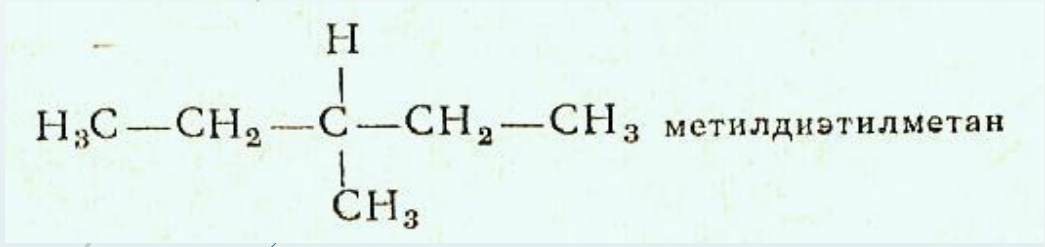
ВИДЫ НОМЕНКЛАТУРЫ

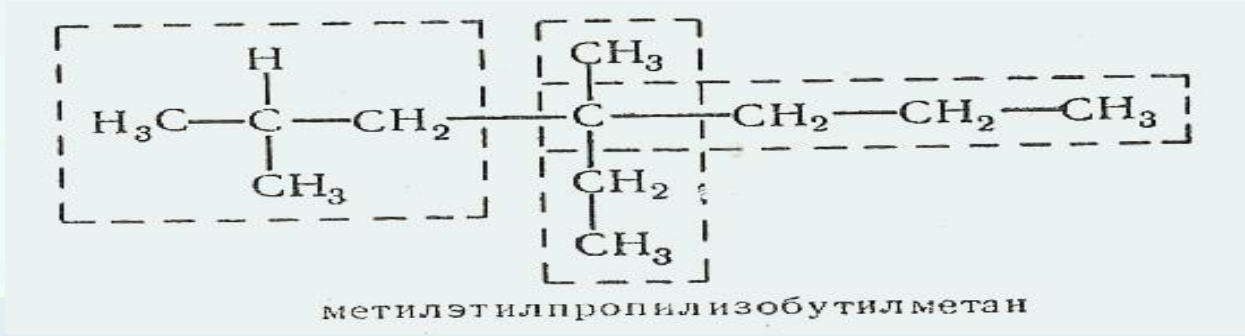
- *Международная систематическая номенклатура ИЮПАК (женевская)* или *заместительная* (выбирается длинная углеродная цепь и заместители)
- *Рациональная номенклатура* (в основе названия молекулы стоит первый представитель гомологического ряда)
- *Тривиальная номенклатура* (набор исторически сложившихся названий соединений)

Номенклатура предельных углеводородов

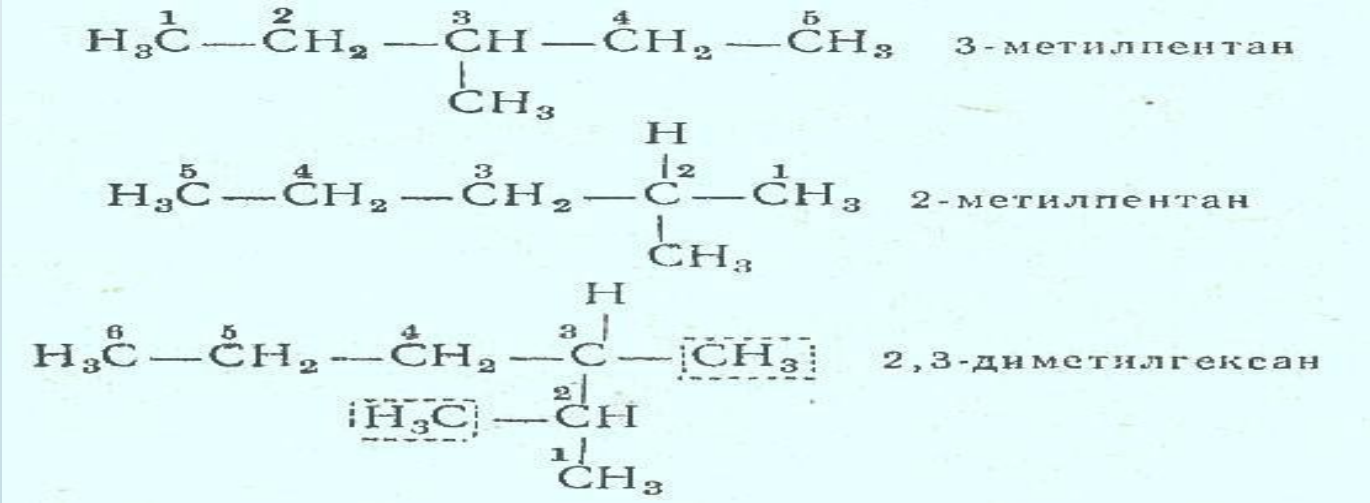
По *рациональной номенклатуре* название алканов составляется, исходя из метана.

Углеводород рассматривается как продукт замещения одного или нескольких атомов водорода в метане на радикалы:

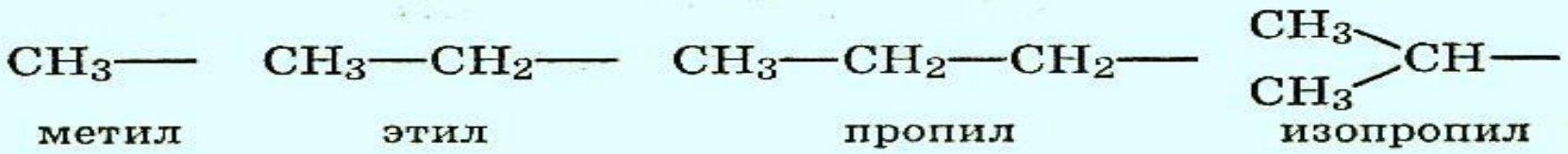




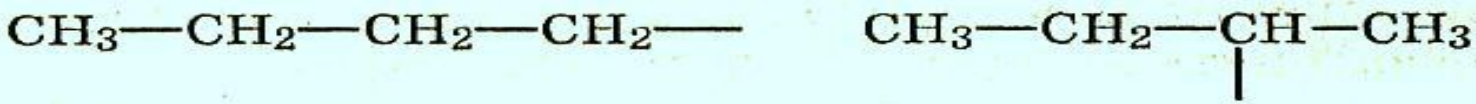
По *женевской номенклатуре (ИЮПАК)* название алканов составляется по самой длинной нормальной (неразветвленной) углеродной цепи.



Предельные углеводородные радикалы



метил — этил — пропил — изопропил



бутил — втор-бутил

изобутил — трет-бутил

Непредельные углеводородные радикалы

винил — аллил — этинил

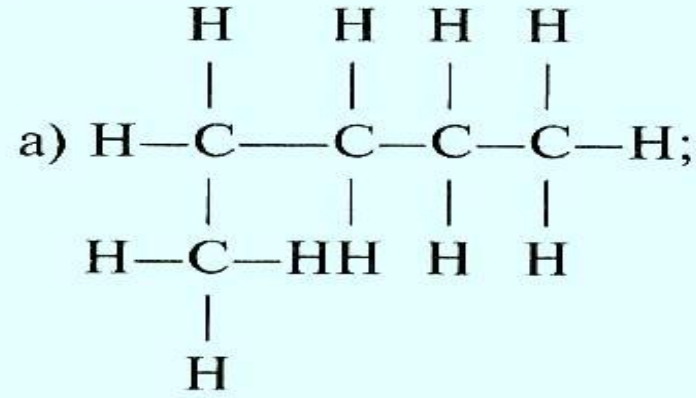
Ароматические углеводородные радикалы

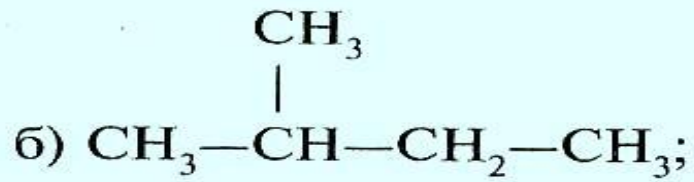
фенил — бензил

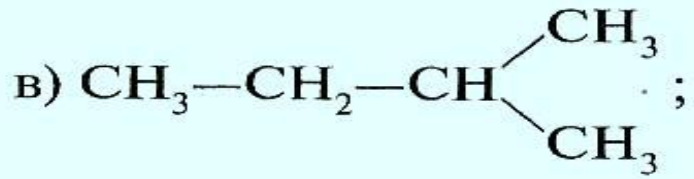
Самостоятельная работа 1. Теория строения органических соединений

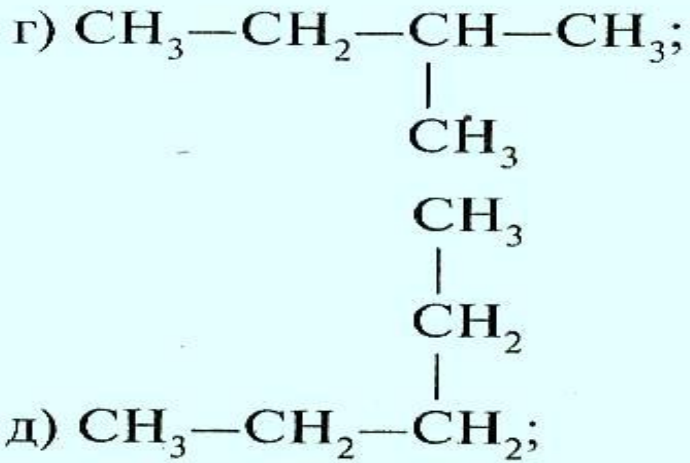
Вариант 1

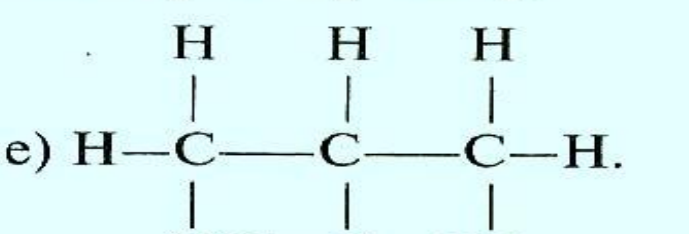
1. Определите, сколько всего веществ изображено формулами. Укажите схемы, отражающие одну и ту же структуру.

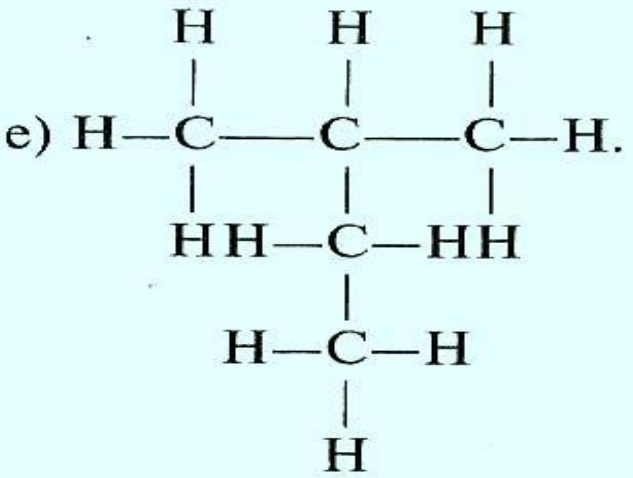
а)


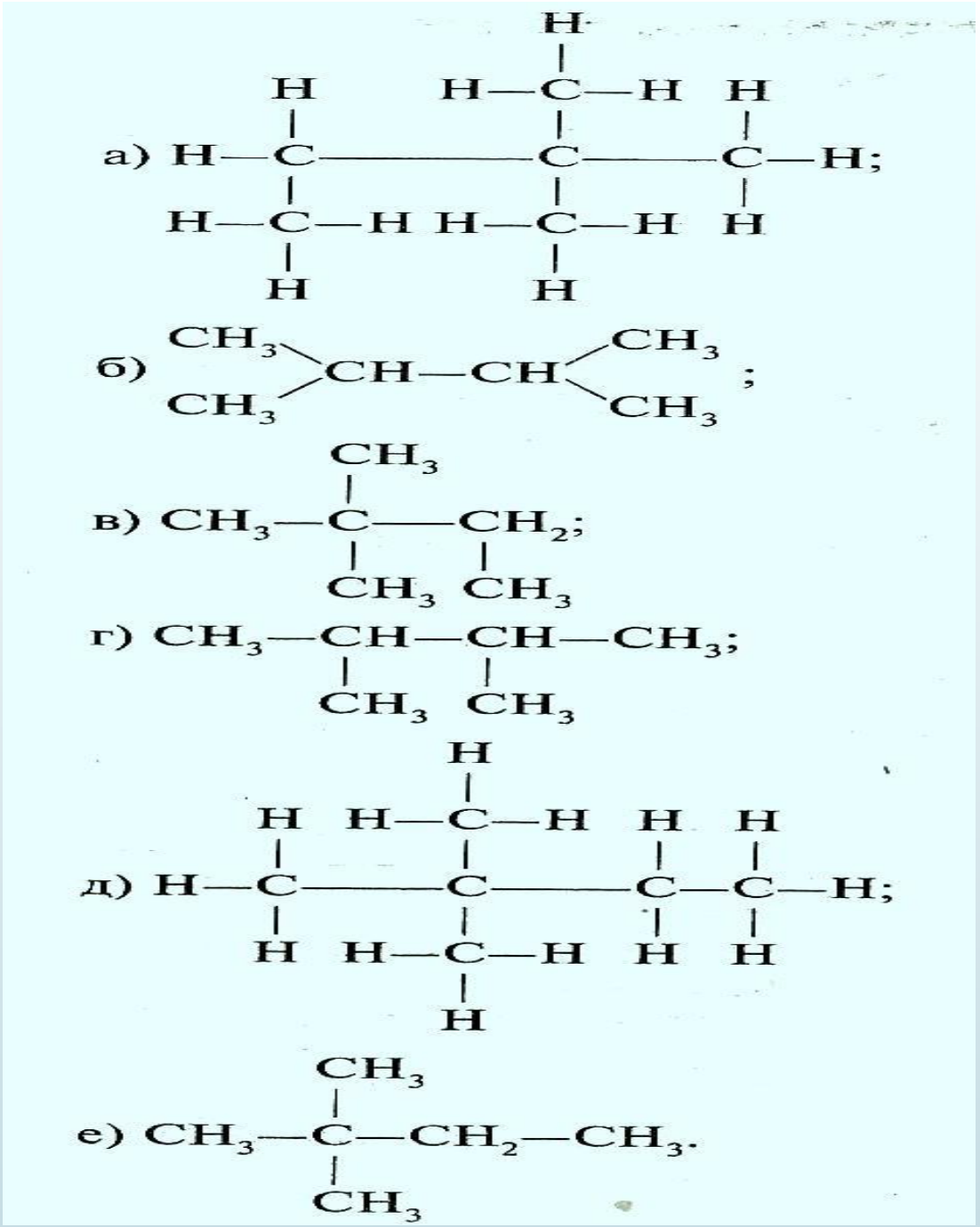
б)


в)


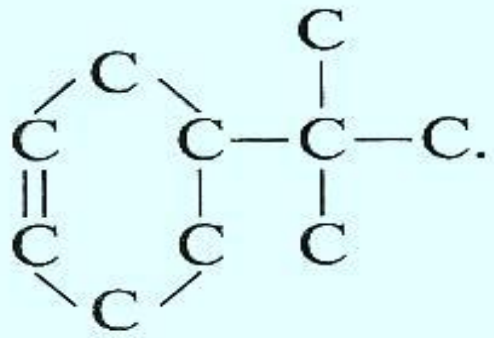
г)


д)


е)


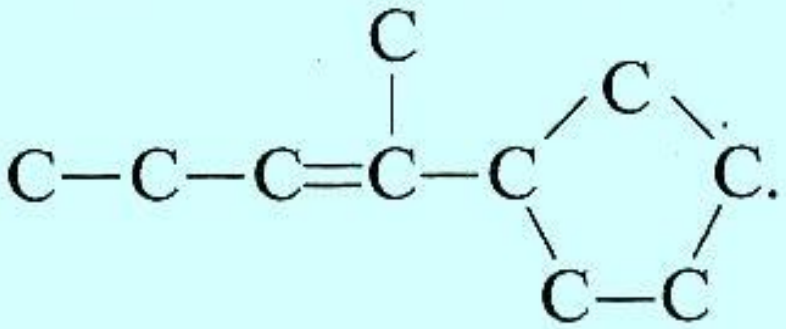

а) H—C—C—C—H;
б) ;
в) CH3—C—CH2;
г) CH3—CH—CH—CH3;
д) H—C—C—C—C—H;
е) CH3—C—CH2—CH3.

2. Дана схема углеродного скелета молекулы:



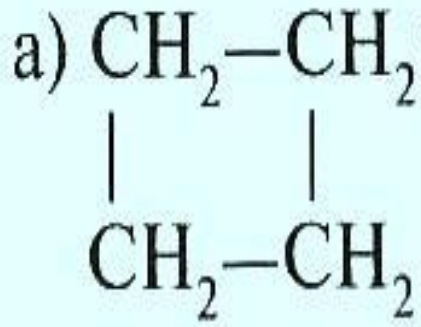
Составьте сокращенную структурную формулу вещества.

2. Дана схема углеродного скелета молекулы:

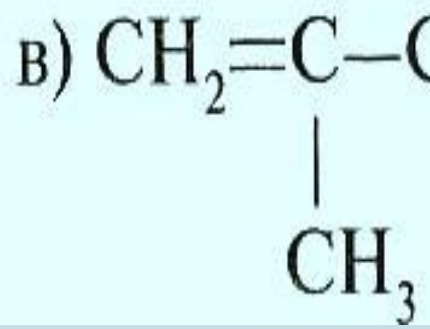


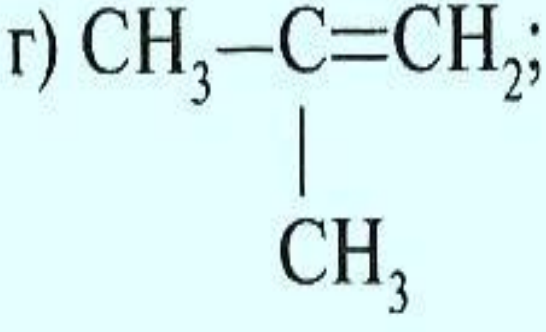
Составьте сокращенную структурную формулу вещества.

3. Определите группы изомеров и перечислите формулы изомеров. Структурно идентичные схемы обозначьте с помощью знака «=» (например, *а* = *б* = *в*). Укажите общее число изображенных формулами веществ.

а) 

б) $CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$;

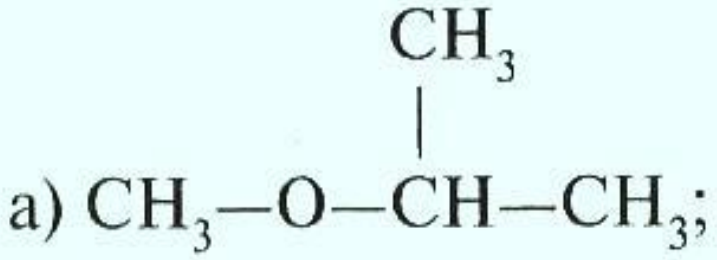
в) 

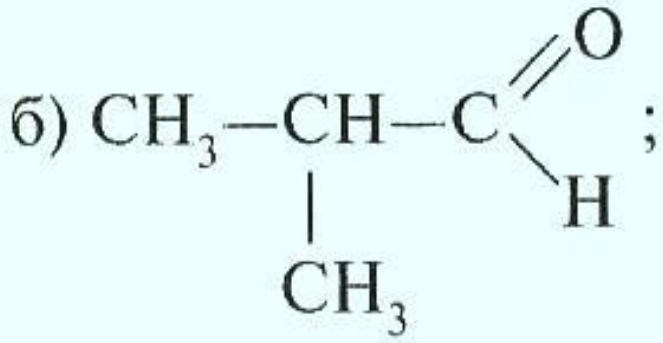
г) 

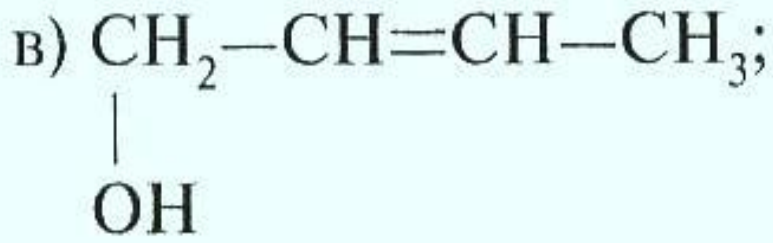
д) $CH_3–CH–CH_3$;

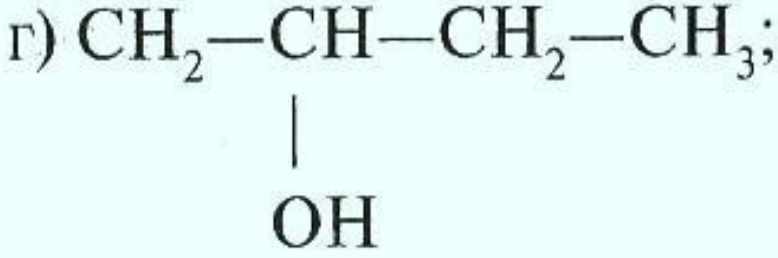
е) $CH_2=CH–CH_2–CH_3$.

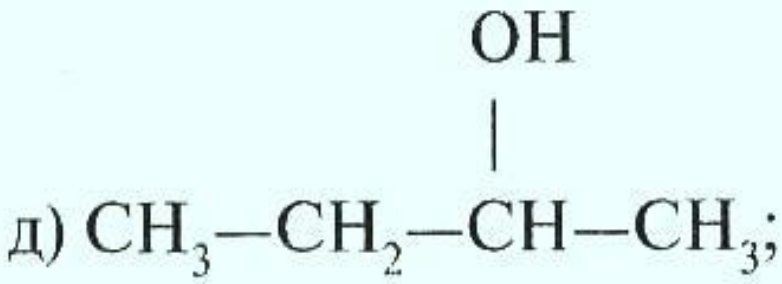
3. Определите группы изомеров и перечислите формулы изомеров. Структурно идентичные схемы обозначьте с помощью знака «=» (например, *а* = *б* = *в*). Укажите общее число изображенных формулами веществ.

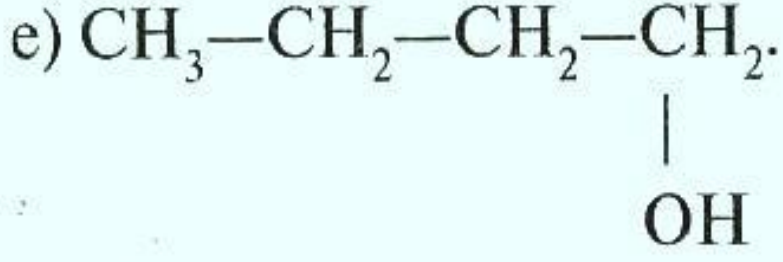
а) 

б)  ;

в)  ;

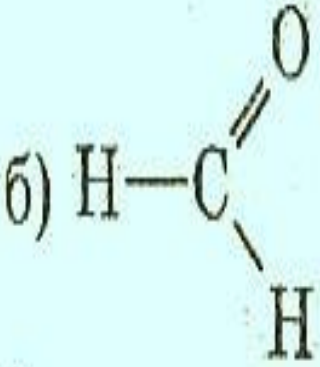
г)  ;

д)  ;

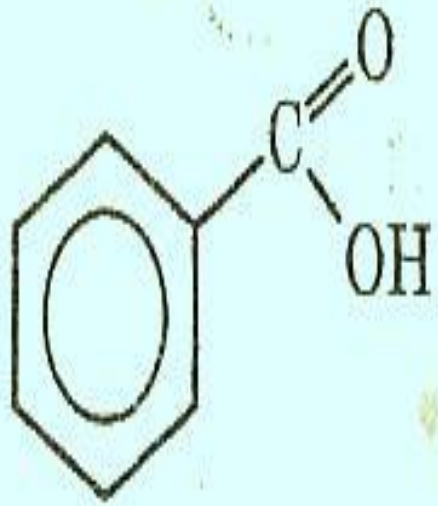
е)  .

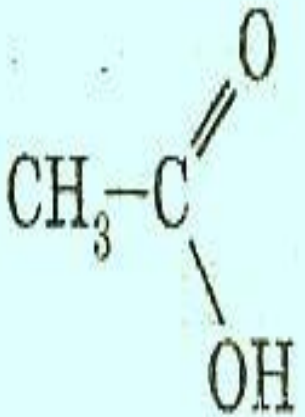
3. Укажите, к какому классу относится каждое из следующих веществ:

а) C_3H_7-OH

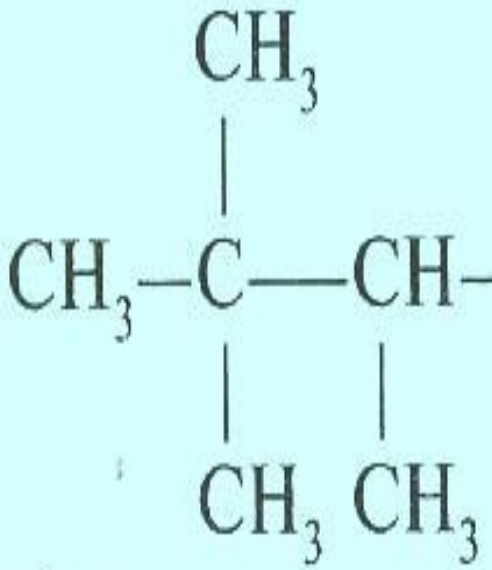
б) 

в) C_6H_{12}

г) 

д) 

4*. Для вещества, структуру которого отражает формула



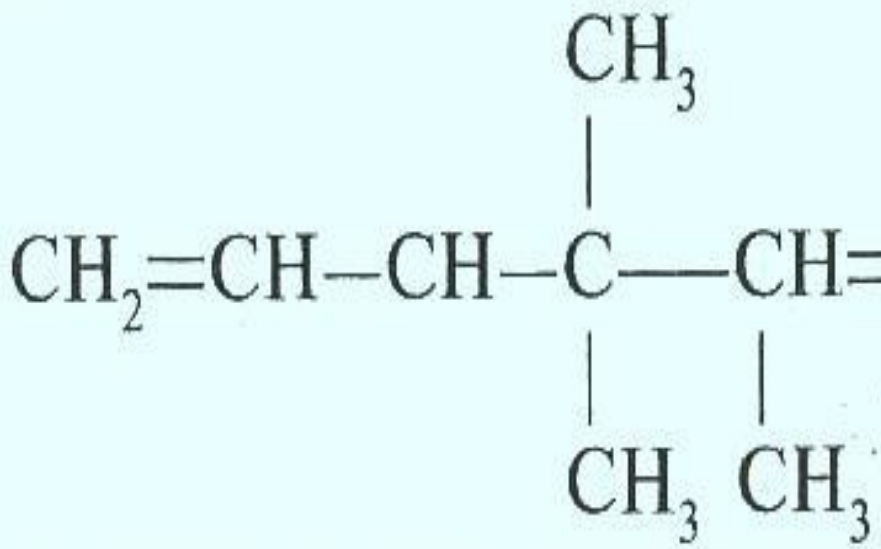
$CH_3–C(CH_3)(CH_3)–CH–C\equiv C–CH_3$, укажите:

а) число σ- и π-связей в молекуле;

б) тип гибридизации каждого углеродного атома;

в) номера третичных и четвертичных атомов углерода (если они имеются).

4*. Для вещества, структуру которого отражает формула



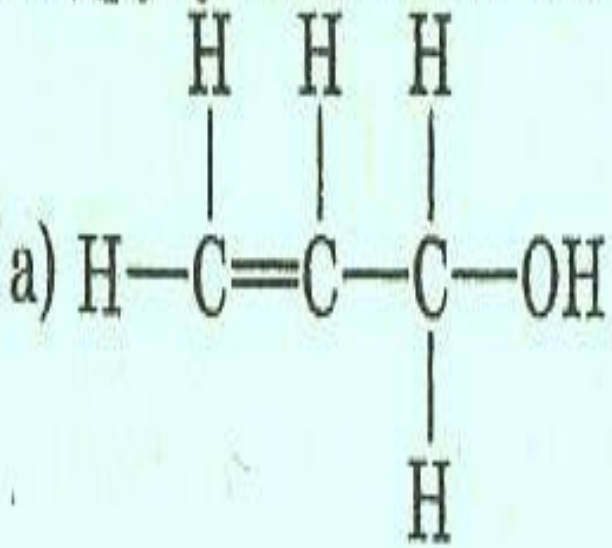
$CH_2=CH-CH-C(CH_3)(CH_3)-CH=CH-CH_3$, укажите:

а) число σ- и π-связей в молекуле;

б) тип гибридизации каждого углеродного атома;

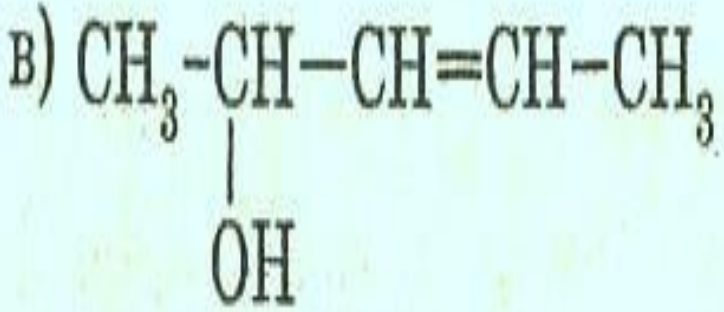
в) номера третичных и четвертичных атомов углерода (если они имеются).

5. Укажите, какие из следующих веществ по отношению друг к другу являются изомерами и какие – гомологами:



а)

б) $CH_3-CH_2-CH=CH-CH_2OH$



в)

2. Укажите, какие из следующих веществ по отношению друг к другу являются гомологами:

а) C_2H_4; б) C_4H_{10}; в) C_3H_6; г) C_6H_{14}; д) C_6H_6;

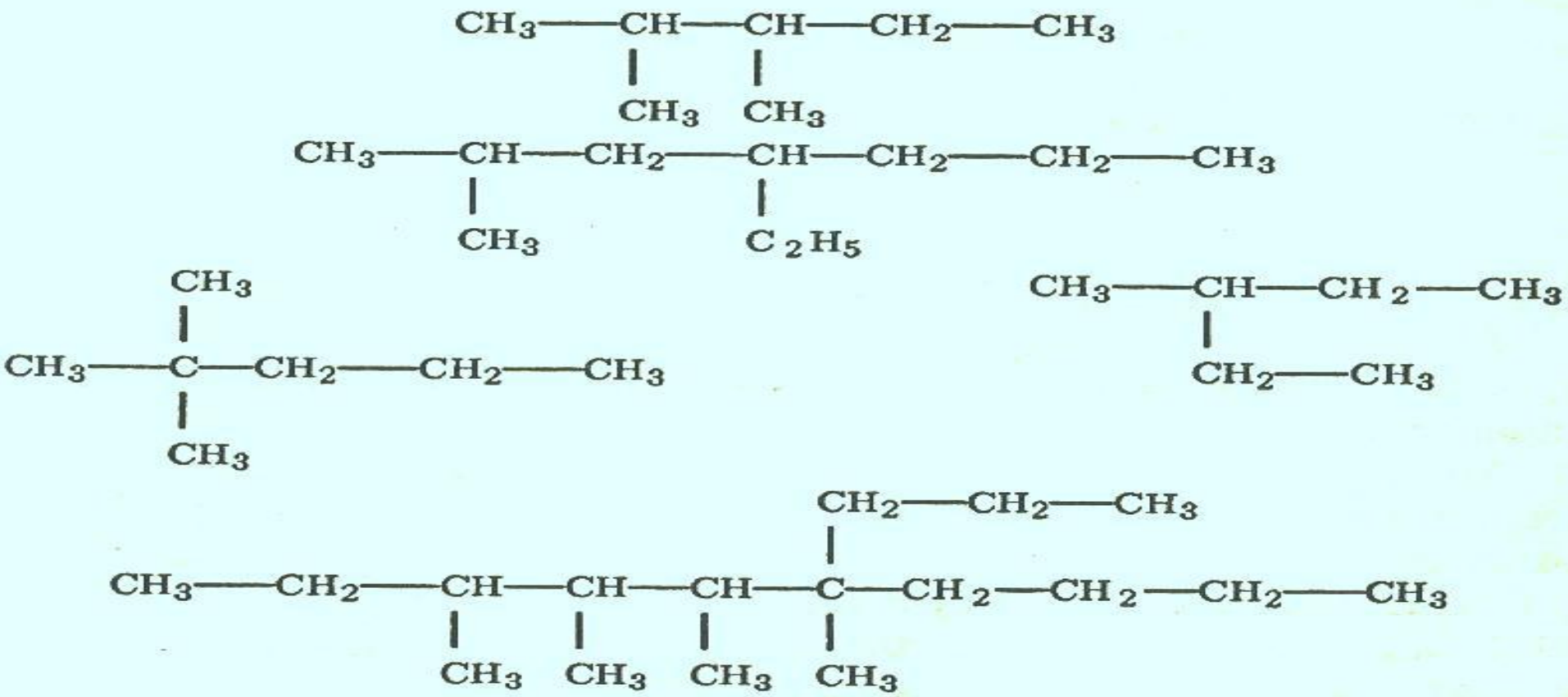
е) C_6H_{12}; ж) C_7H_{12}; з) C_5H_{12}; и) C_2H_2.

1. Укажите валентное состояние и тип гибридизации орбиталей для каждого атома углерода в следующих соединениях:

а) $H_2C=CH-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}-CH_3$;

б) $HC\equiv C-CH_2-CHBr_2$

16.1. Назовите следующие соединения по заместительной номенклатуре:



16.2. Напишите структурные формулы соединений по их названиям: 2-метилпентан, 2,5,6-триметилоктан, 3,3-диэтилгексан, 1,3-диметилциклогексан, 2-метил-4-изопропилнонан.

Спасибо за внимание