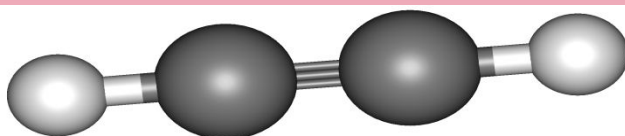
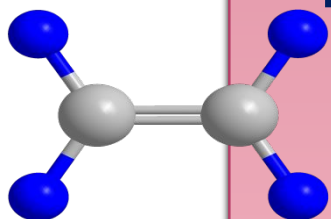
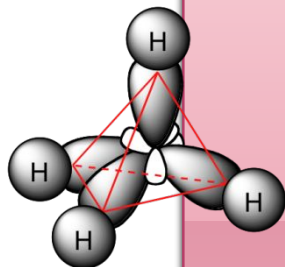


Гибридизация

И

геометрия молекул



Выполнили:
преподаватель математики
Сугак Т.В.
преподаватель химии
Пехова Л.К.



План урока:

1. Проверка домашнего задания.
2. Многогранники на страже sp^3 -гибридизации.
3. Фигуры на плоскости в sp^2 -гибридизации.
4. Геометрия в sp -гибридизации.
5. Рефлексия.

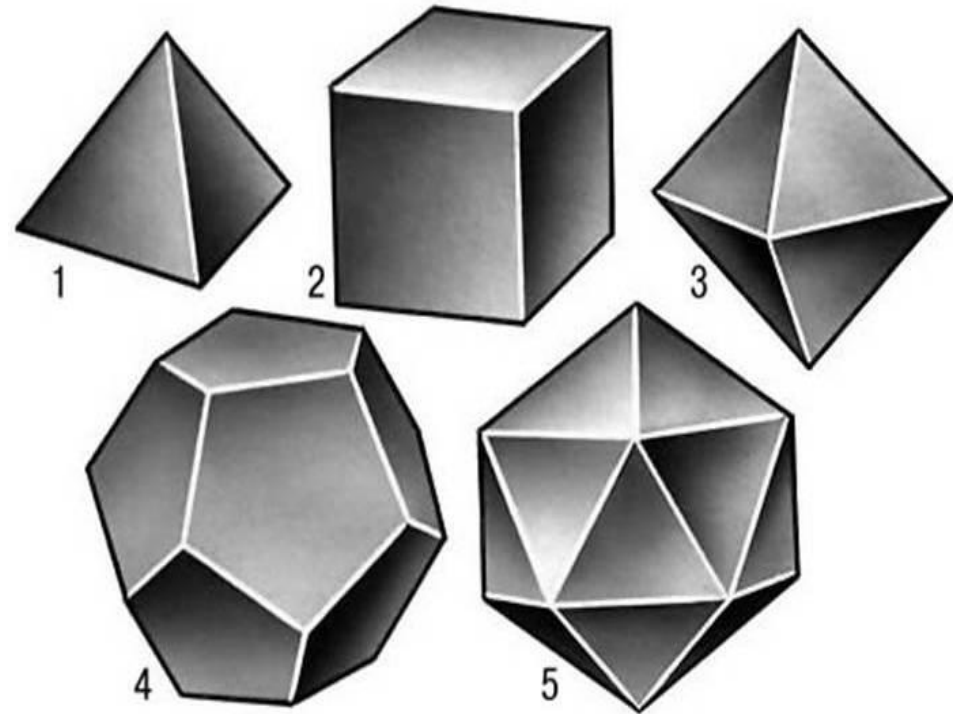


ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ.



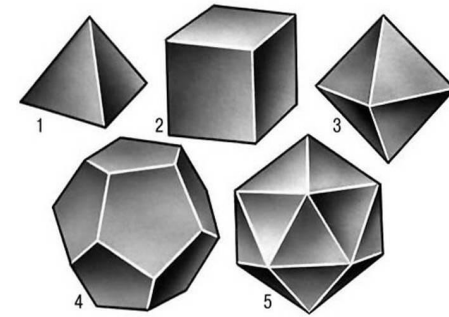
ВСПОМНИМ МНОГОГРАННИКИ. ДАДИМ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОГО МНОГОГРАННИКА.

№ п/п	Название	Тип грани	Кол-во граней
1			
2			
3			
4			
5			



Заполним
таблицу.

N п/п	Название	Тип грани	Кол-во граней
1	тетраэдр	треугольник	4
2	Гексаэдр (куб)	квадрат	6
3	октаэдр	треугольник	8
4	додекаэдр	пятиугольни к	12
5	икосаэдр	треугольник	20



«5» - нет ошибок и помарок

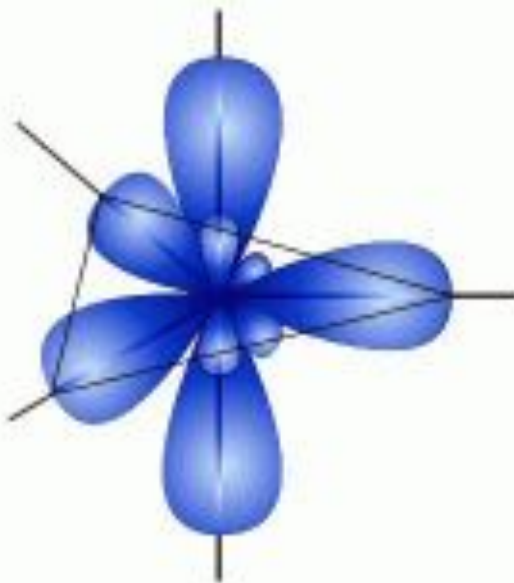
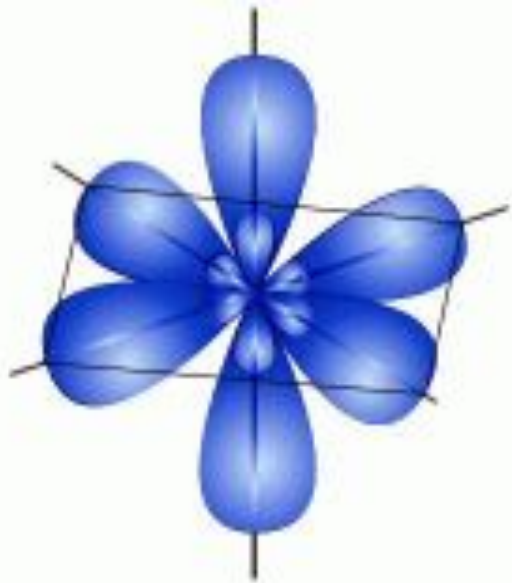
«4» - до 2-х ошибок

«3» от 3-х до 4-х ошибок

ПРОВЕРЬ СЕБЯ.

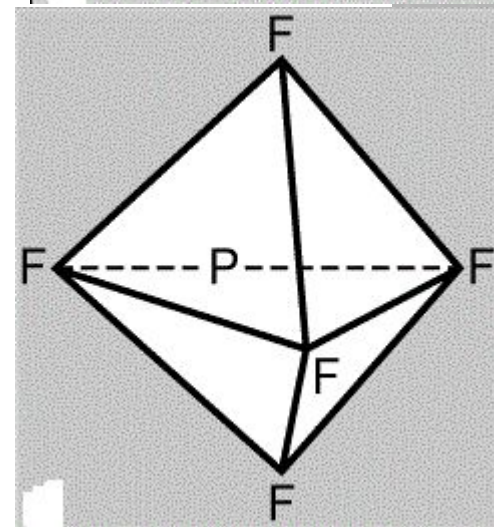
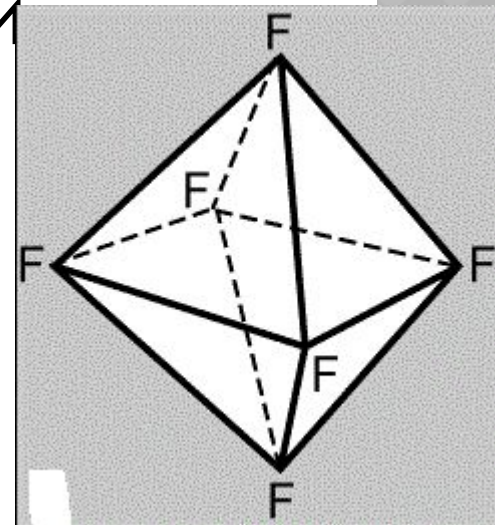
ДАВАЙТЕ ПОФАНТАЗИРУЕМ?!

Начертим многогранники по предложенным изображениям и попробуем дать им название.

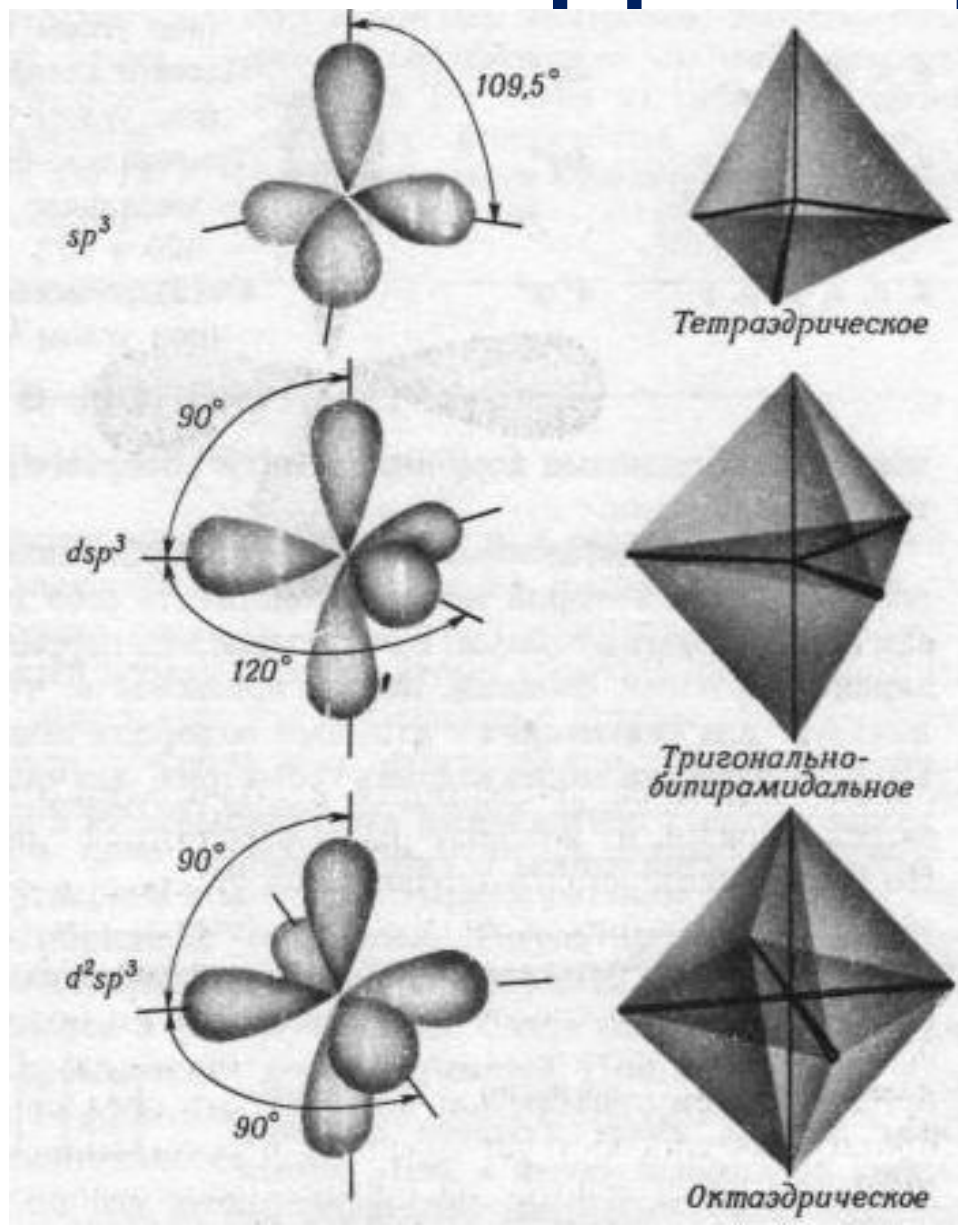


Октаэдр

Тригональная бипирамида



sp^3 -ГИБРИДИЗАЦИЯ





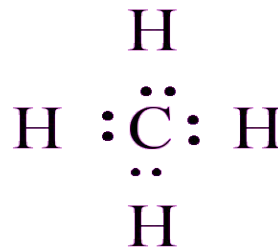
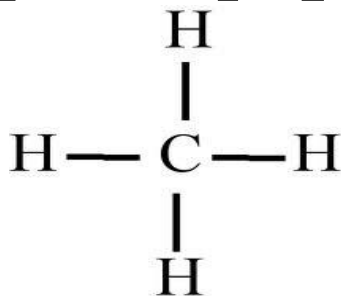
СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ МЕТАНА.

Метан –

простейший представитель предельных углеводородов, его молекулярная формула

CH₄;

структурная формула: электронная формула:

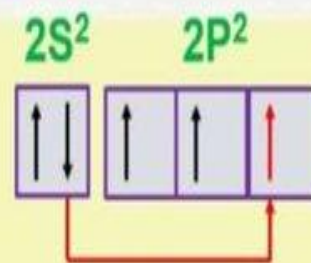
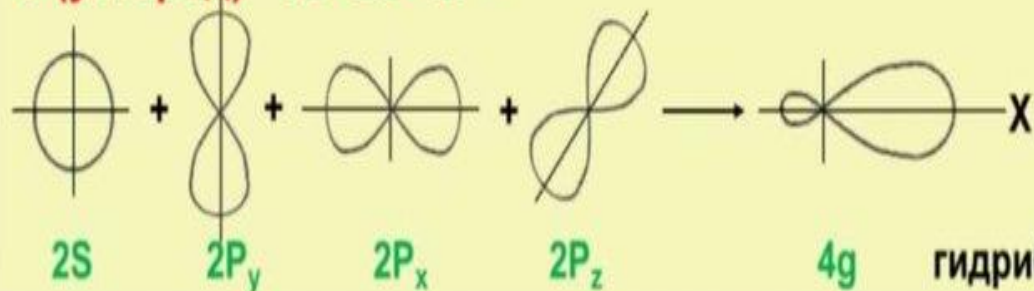


*Поэтому строение предельных углеводородов рассматривают на примере **метана**.*

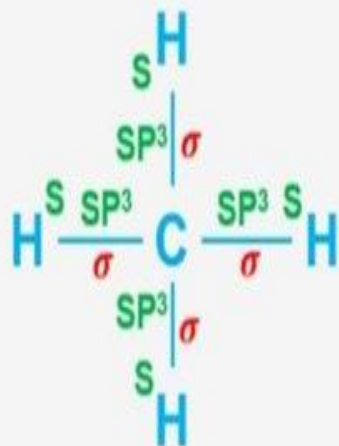
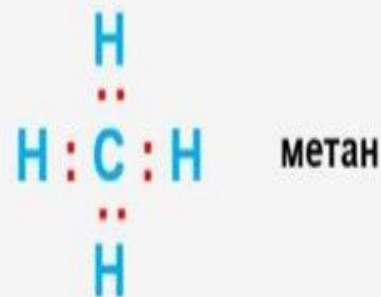
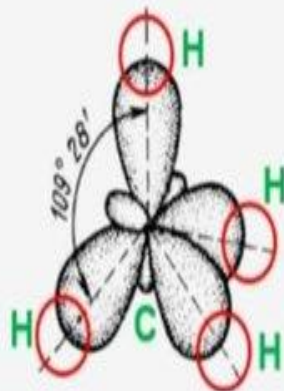
СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛ АЛКАНОВ

Для алканов характерна SP^3 гибридизация.

С (углерод) $1S^2 2S^2 2P^2$

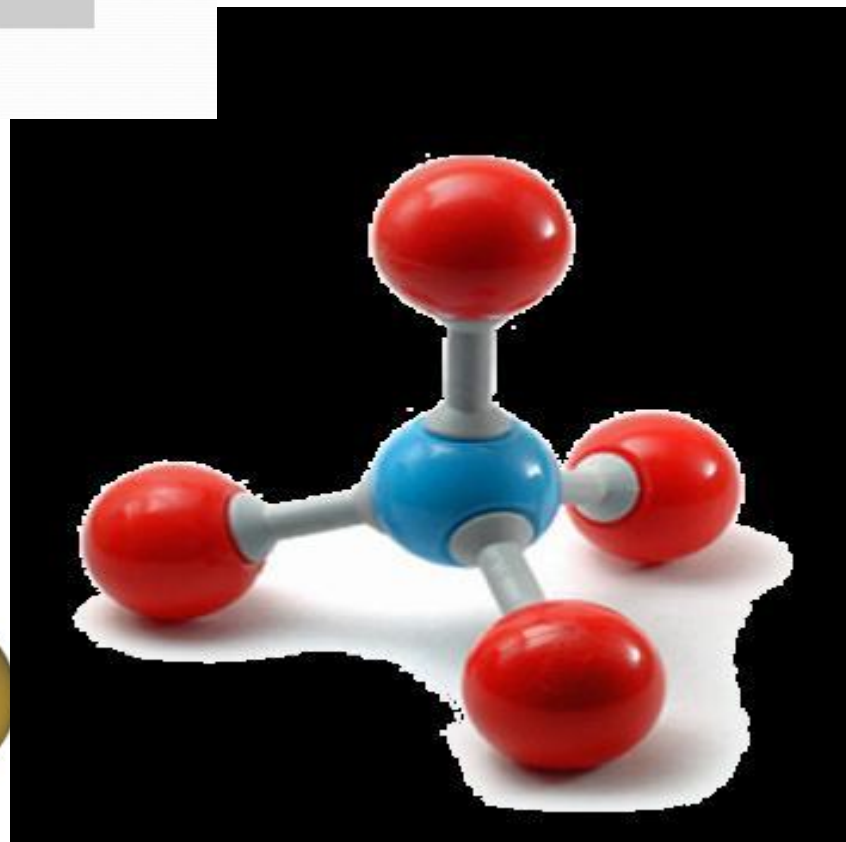
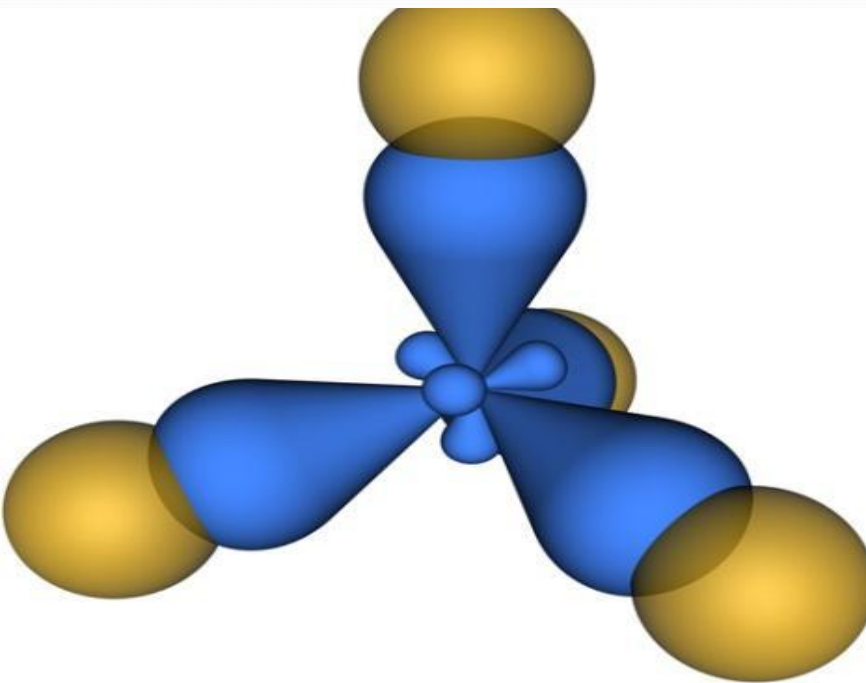
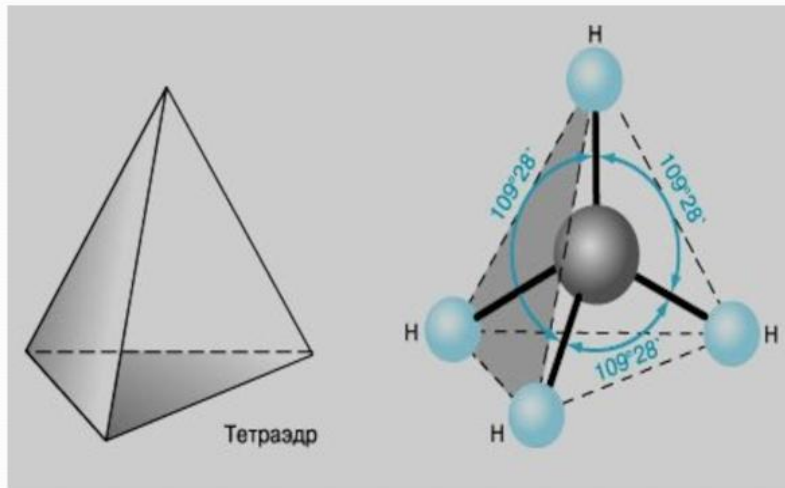


При этом появляется валентный угол $109^{\circ}28'$, что приводит к образованию тетраэдрической формы молекул.



Если наибольшее перекрывание электронных облаков находится на прямой, соединяющей центры близлежащих ядер атомов, то связь называется сигма σ . Это ковалентная связь прочная.

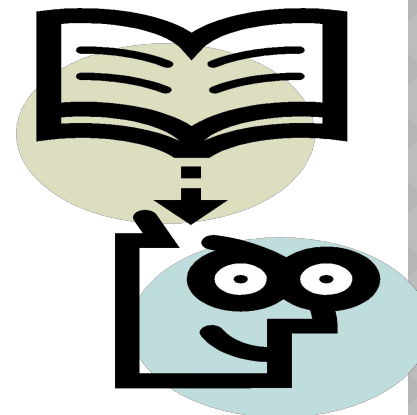
Молекула метана CH_4



ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ ТЕСТА №1

1. Сколько гибридных орбиталей и какой формы образуется при sp^3 -гибридизации?

- а) **2S**- облака и **2P**-облака;
- б) **1S**- облако и **2P**-облака;
- в) **1S**-облако и **3P** –облака;



2. Молекула метана имеет форму:

- а) конуса;
- б) пирамиды;
- в) тетраэдра.

3. Указать валентный угол между осями гибридных облаков:

- а) **$109^{\circ}28'$**
- б) **$120^{\circ}28'$**
- в) **110°**



4. Для алканов характерна гибридизация:

- а) SP -гибридизация;
- б) SP^3 -гибридизация;
- в) SP^2 -гибридизация.

5. Сколько химических связей и какого типа образуется в молекуле метана?

- а) 4 ковалентные связи;
- б) 2 сигма –связи, 2 π -связи;
- в) 4 сигма –связи;



Стандарты ответов к тесту №1

Строение молекулы метана



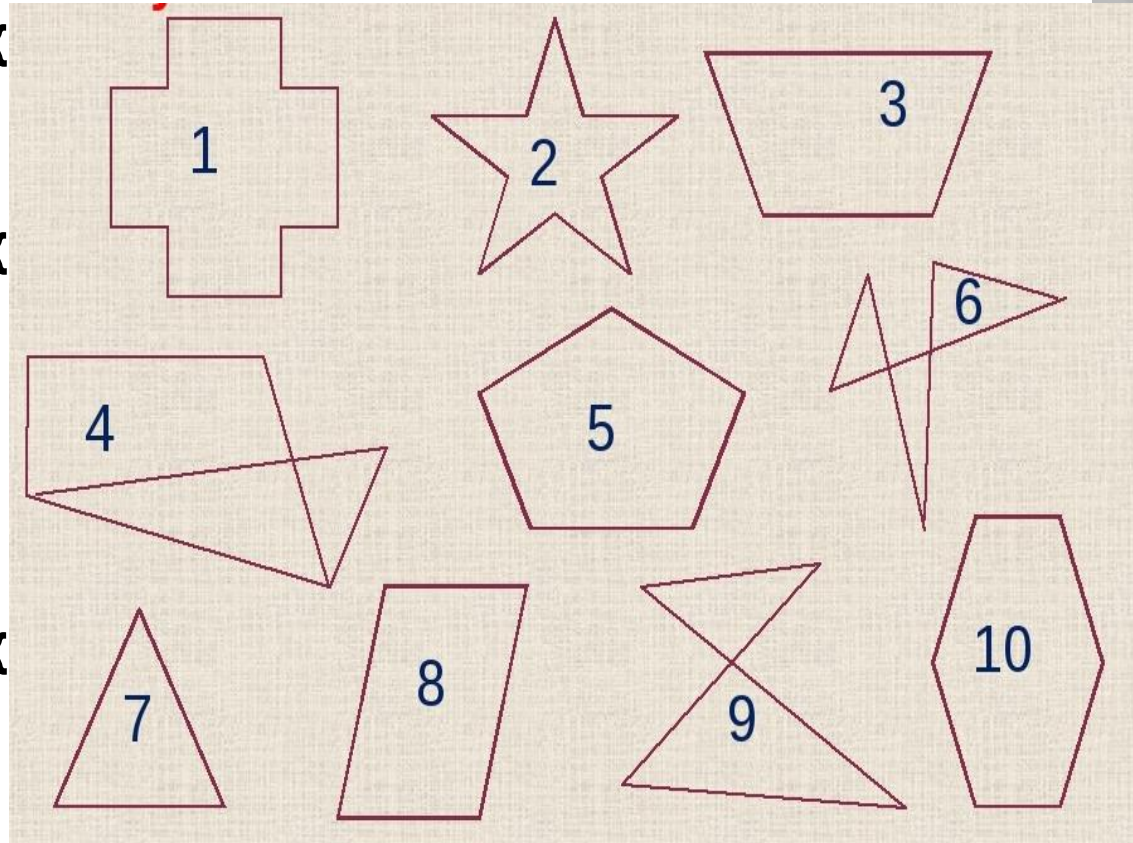
Номер вопроса	1	2	3	4	5
Вариант ответа	в	в	а	б	в

РАССМОТРИМ N-УГОЛЬНИКИ НА ПЛОСКОСТИ.

1. разбить на
многоугольники и не
многоугольник

2. разбить
многоугольник
выпуклые и
невыпуклые;

3. из выпуклых
многоугольников
разбить на
правильные и
неправильные.



ПРОВЕРИМ СЕБЯ.

1.

- 1;2;3;5;7;8;10
- 4;6;9

2.

- 3;5;7;8;10
- 1;2

3.

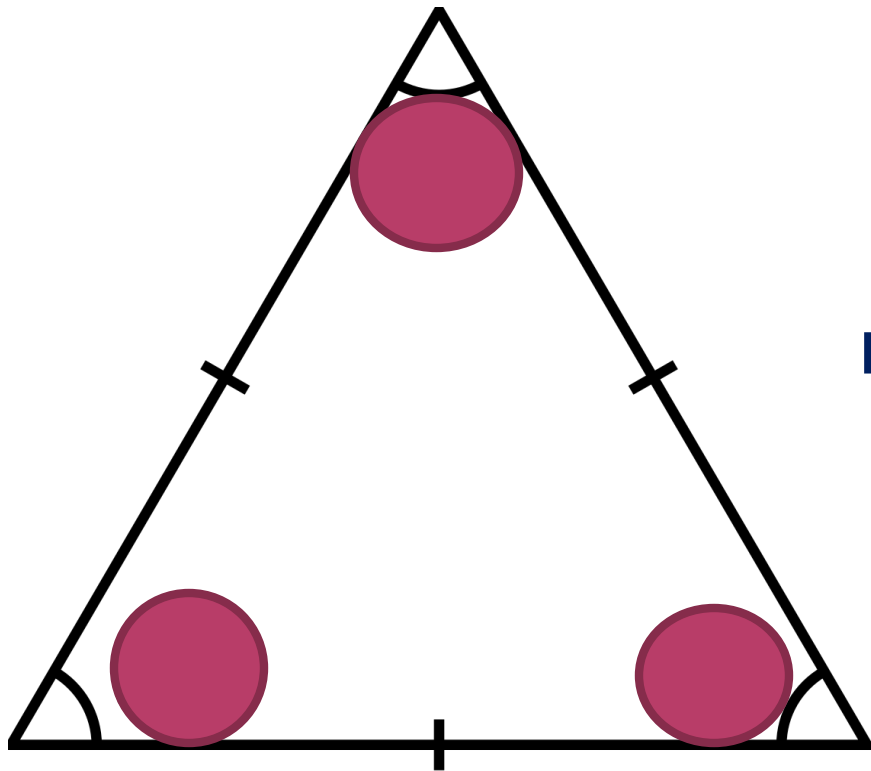
- 5;7
- 3;8;10

«5» - нет ошибок и помарок

«4» - до 3-х ошибок

«3» - от 4 до 6-ти ошибок

РАССМОТРИМ ПРАВИЛЬНЫЙ ТРЕУГОЛЬНИК.

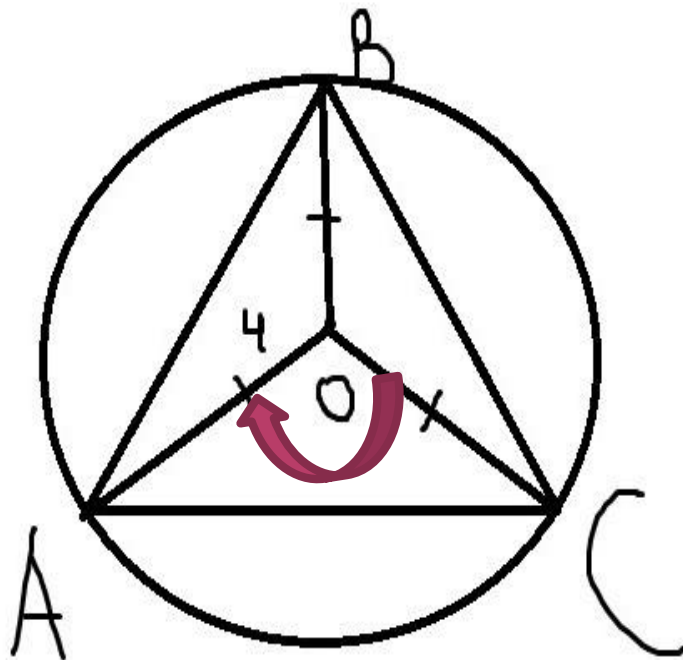


Дадим определение:

Треугольник
называется
правильным, если все
его стороны и углы
соответственно
равны.

РЕШИМ ЗАДАЧУ.

- ⦿ Определить угол $\sphericalangle AOC$.



Треугольник правильный



Центры описанной и вписанной окружности совпадают и лежат на пересечении биссектрис.

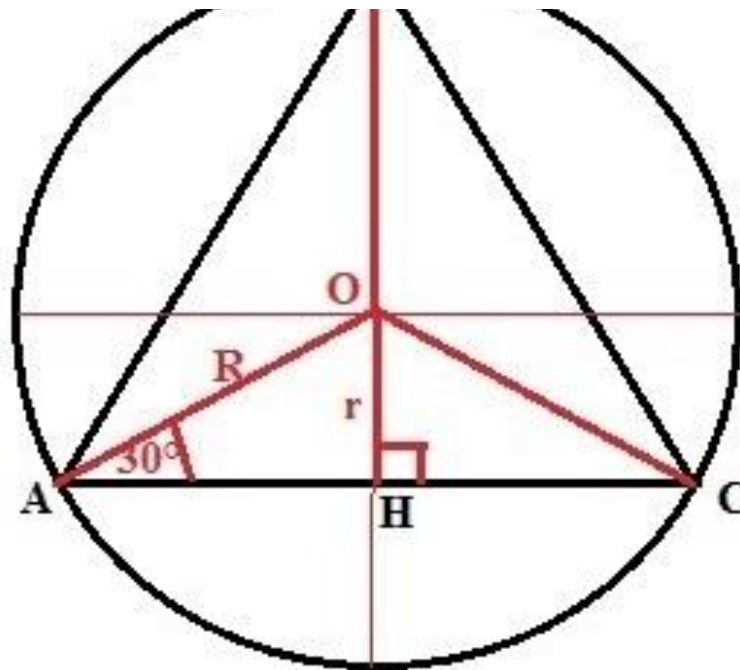
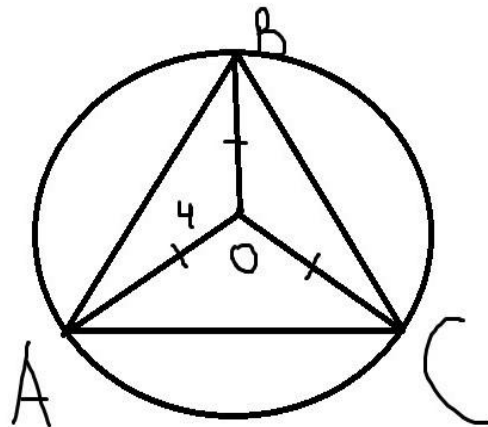


Угол $\sphericalangle OAC = \sphericalangle OCA = 30^\circ$.
По теореме о сумме углов в треугольнике ($=180^\circ$)



Угол $\sphericalangle AOC = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ$

РЕШЕНИЕ

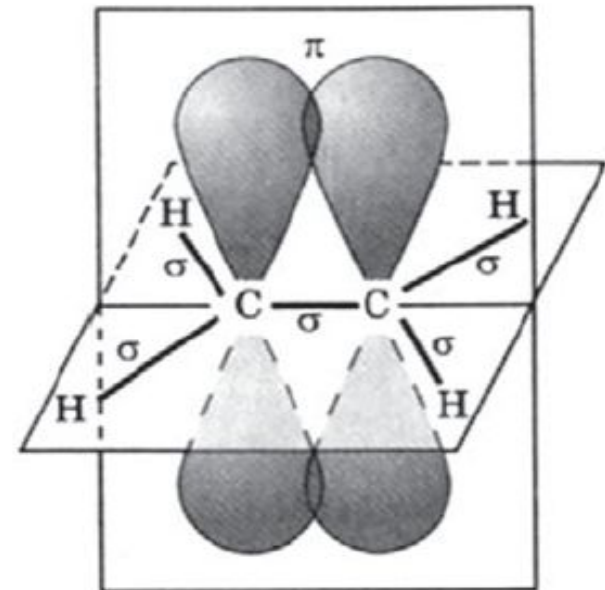
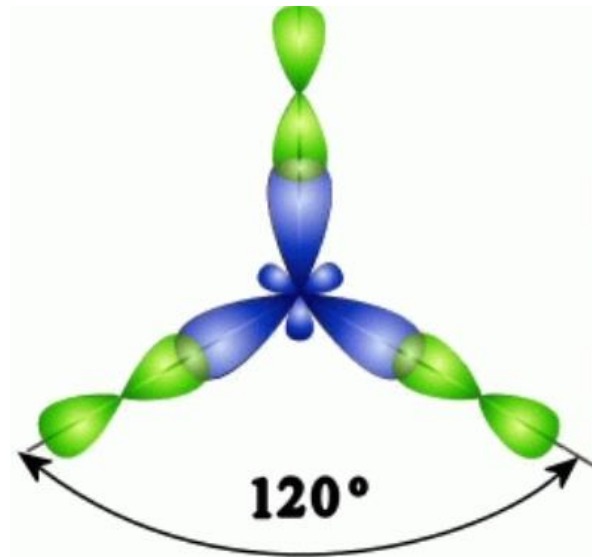


⦿ **ОТВЕТ: 120**

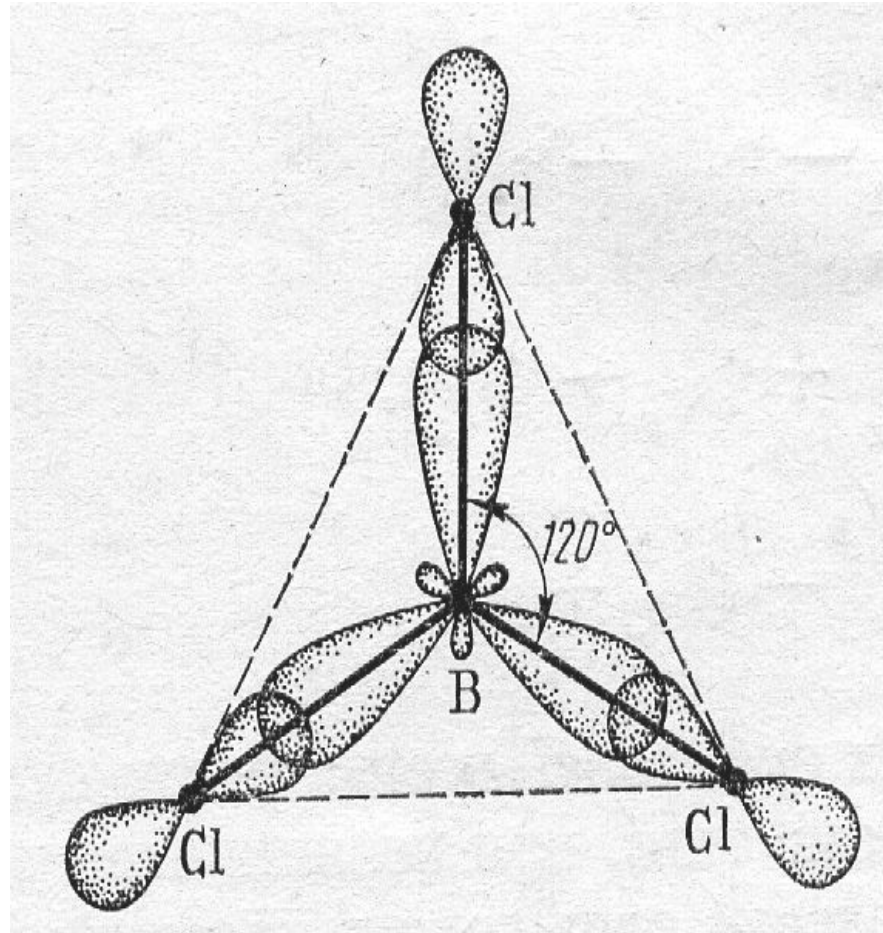
1. Какой вид гибридизации образуется гибридными орбиталями, расположенными в одной плоскости и направленными к вершинам треугольника под углом 120° ?

2. В каких плоскостях находятся оставшиеся негибридные р-орбитали?

ВОПРОС.



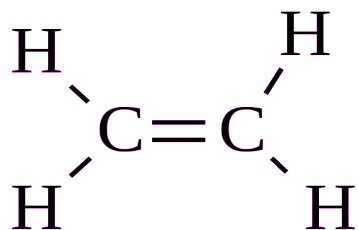
SP²-ГИБРИДИЗАЦИЯ



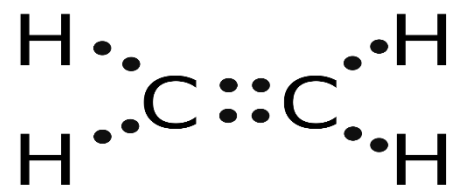
СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ЭТИЛЕНА

Этилен- простейший представитель этиленовых углеводородов(**алкенов**), его молекулярная формула: C_2H_4

Структурная формула



Электронная формула

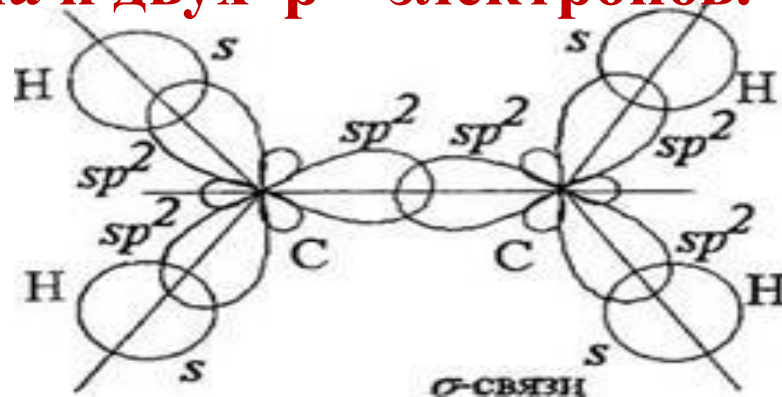
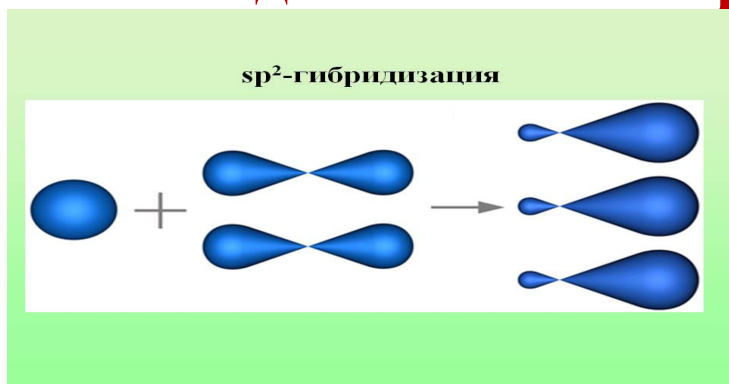


Поэтому строение этиленовых углеводородов рассматривают на примере **этилена**.

СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ЭТИЛЕНА

В молекуле этилена гибридизации подвергаются три электронных облака атома углерода:

облака одного s – электрона и двух p – электронов.



Гибридные облака лежат в одной плоскости, принимают одинаковую форму несимметричных объемных восьмерок, вытянутых в одну сторону. Угол между осями этих облаков 120° .

Этот вид гибридизации характерен и для диеновых углеводородов (**алкадиены**).

СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ЭТИЛЕНА



У атомов углерода остается еще по одному р- электрону. Облака этих электронов не затронуты гибридизацией, они не изменили своей формы и имеют вид симметричной объемной восьмерки.

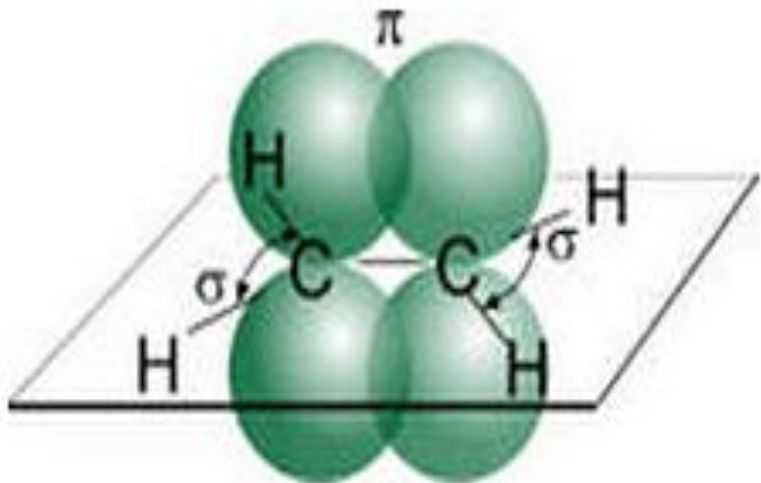


СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ЭТИЛЕНА

Оси этих облаков будут перпендикулярны плоскости атомных ядер. Эти электронные облака частично перекрываются между собой выше и ниже плоскости атомных ядер, образуя вторую связь между атомами углеродов.

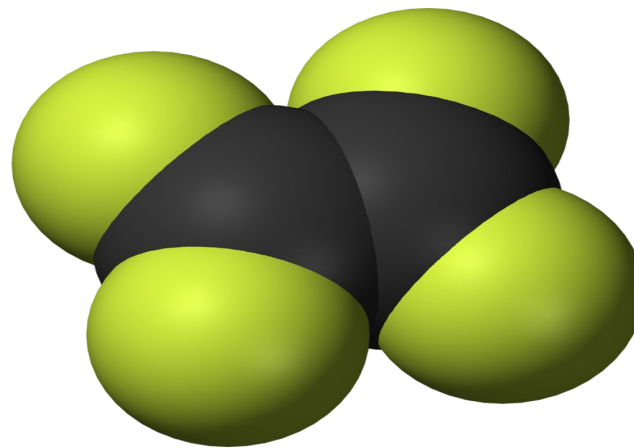
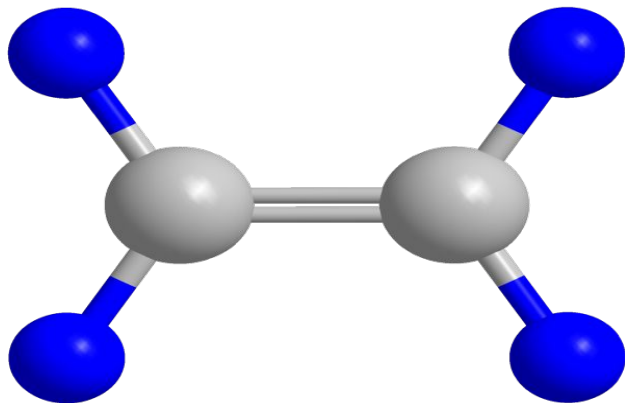
Эта вторая связь менее прочная, чем первая.

*Связь, образующаяся при перекрывании электронных облаков вне плоскости ядер называется **π - СВЯЗЬЮ.***



СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ ЭТИЛЕНА

Объясняется непрочность π -связи следующим:
вращение атомов углерода в молекуле возможно
в том случае, если они соединены σ -связью.
Появление π -связи лишает их свободного
вращения. Поэтому свободное вращение атомов
углерода вокруг π -связи возможно только, когда
разорвется π -связь.



ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ ТЕСТА №2

1. *Какие углеводороды называют этиленовыми?*

а) Углеводороды с общей формулой $C_n H_{2n+2}$

б) Углеводороды с общей формулой $C_n H_{2n-2}$

в) Углеводороды с общей формулой $C_n H_{2n}$

2. *Вид гибридизации у этиленовых углеводородов:*

а) Sp -гибридизация

б) Sp^3 -гибридизация

в) Sp^2 –гибридизация



3. Угол между осями гибридных облаков атомов углерода в молекуле этилена:

- а) $109^{\circ} 28^1$ б) 180° в) 120°

4. Сколько π -связей в молекуле этилена?

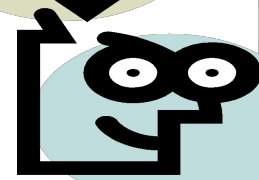
- а) ни одной; б) две; в) одна;

5. Как располагаются π -связи в молекуле этилена?

а) В плоскости σ -связей (в плоскости гибридных облаков);

б) В направлениях перпендикулярных плоскости σ -связей (плоскости гибридных облаков);

в) Только в одном перпендикулярном направлении к плоскости σ -связей (плоскости гибридных облаков);



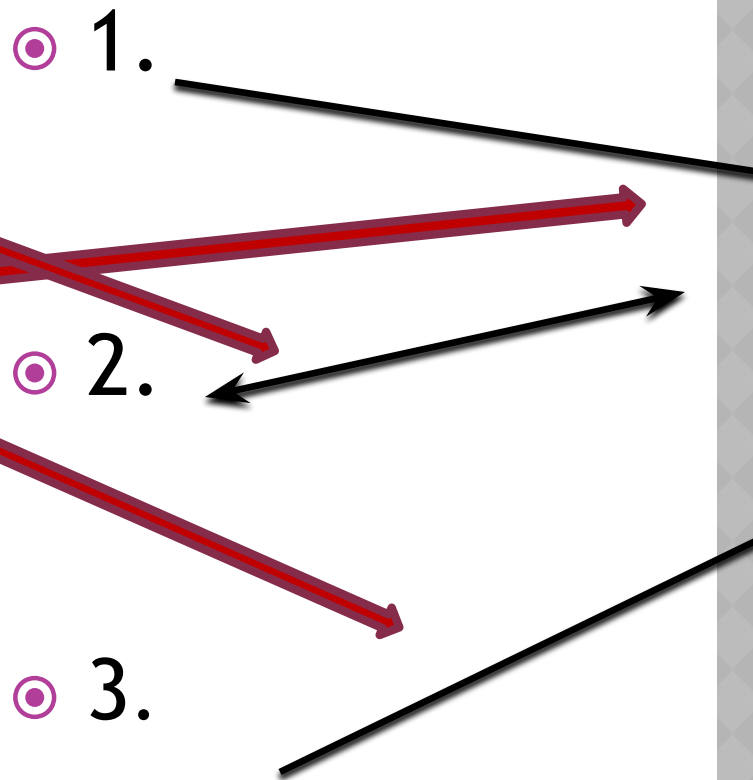
ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ТЕСТУ №2



Номер вопроса	1	2	3	4	5
Номер ответа	в	в	в	б	б

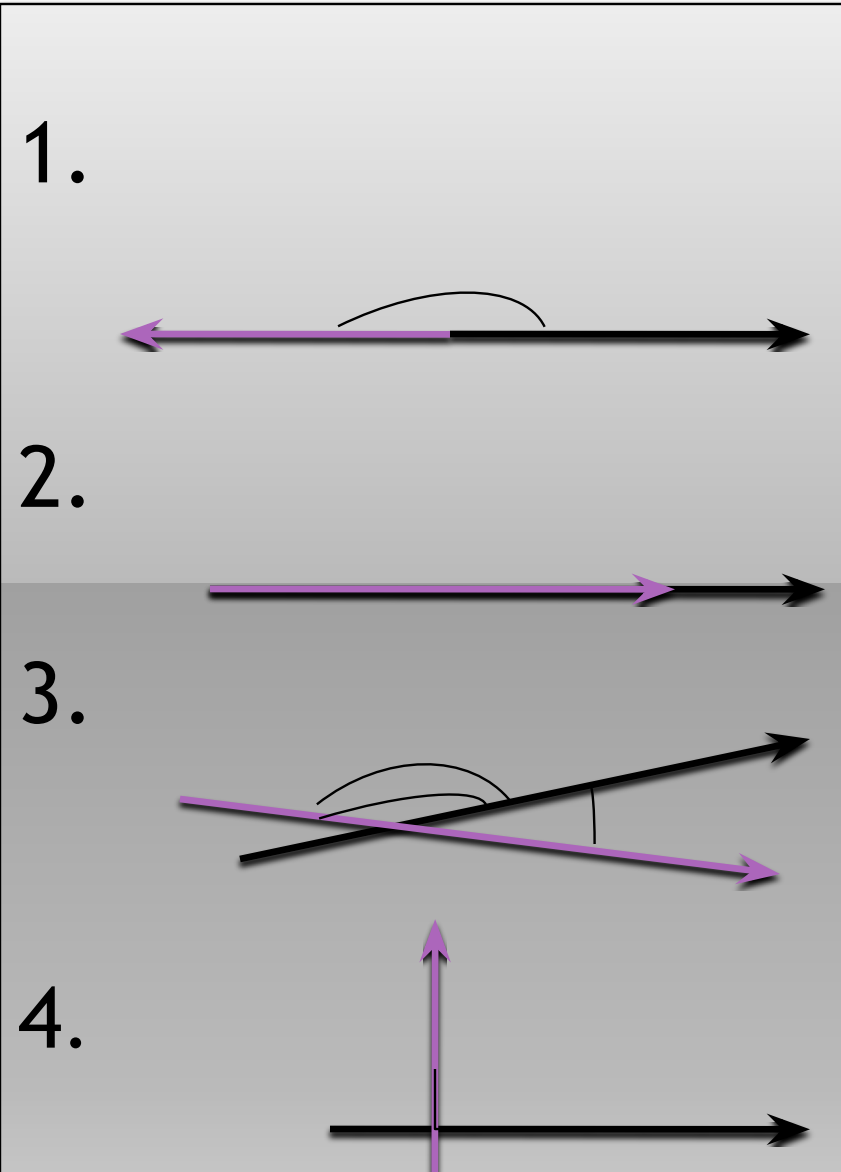
СОПОСТАВИМ НАЗВАНИЕ С ЧЕРТЕЖАМИ. ДАДИМ ОБЩЕЕ НАЗВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯМ.

- 1. отрезок
- 2. луч
- 3. прямая



Изображения - линейные!

СЛУЧАИ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛУЧЕЙ.



Рассмотрим
полученные углы:

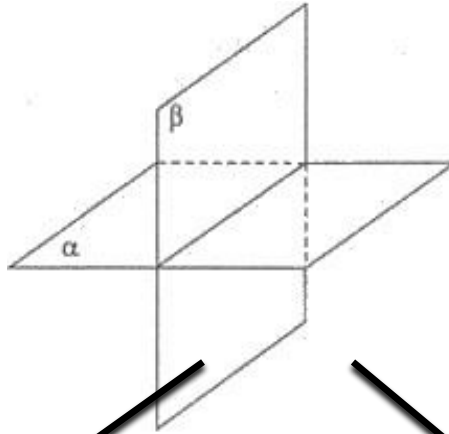
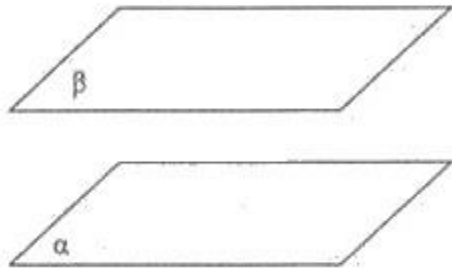
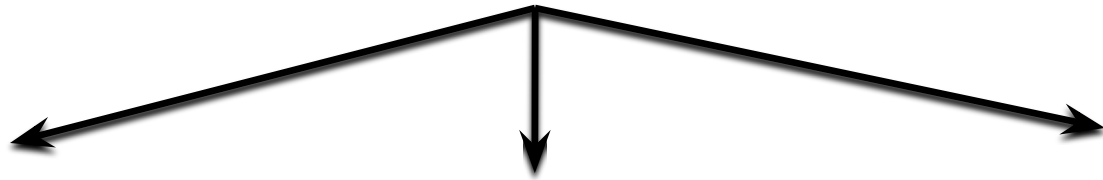
1. 180°

2. 0°

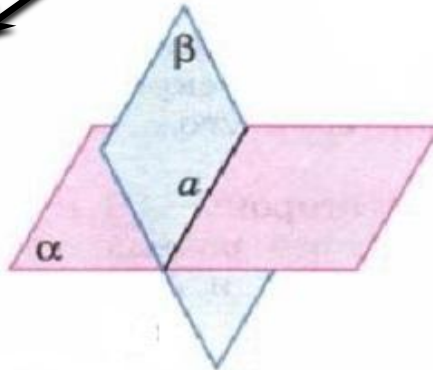
3. $<90^\circ$ и $>90^\circ$

4. 90°

ВСПОМНИМ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПЛОСКОСТЕЙ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДАДИМ ОПРЕДЕЛЕНИЕ.

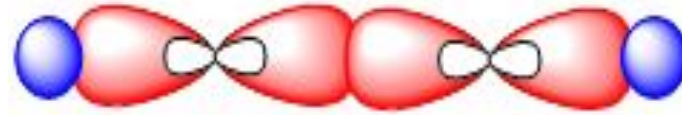


Под углом
 90°

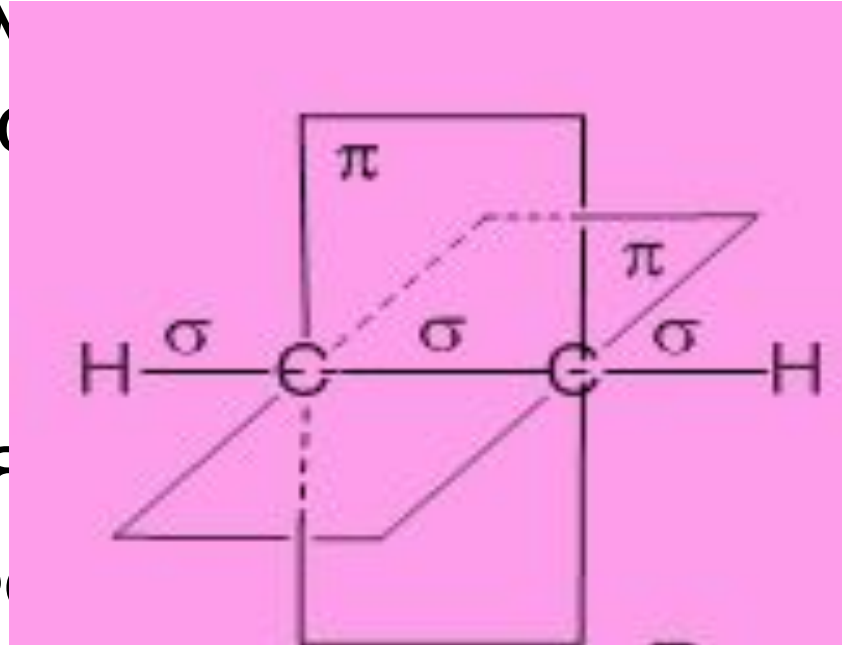


Под
- острым или
- тупым углом

ВОПРОС?



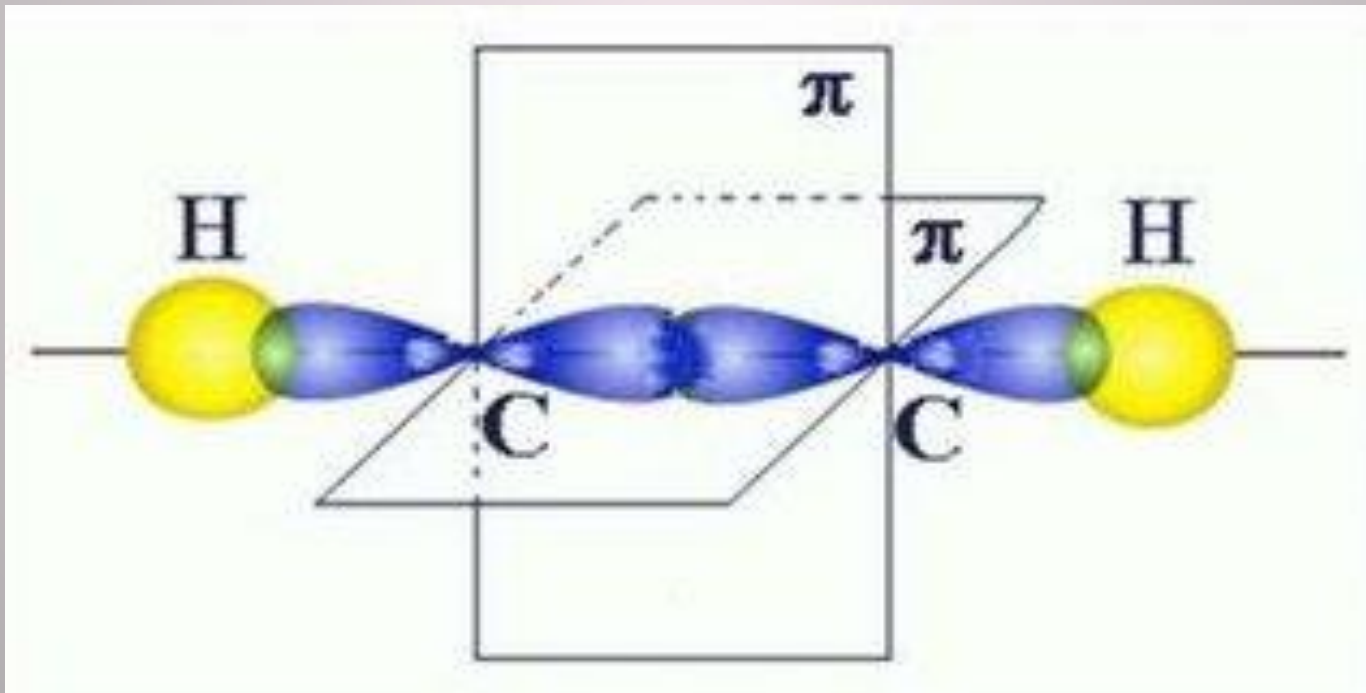
1. Какой вид гибридизации использует линейное расположение атомных орбиталей под углом 180° ?



2. В каких плоскостях находятся оставшиеся негибридные p - орбитали?



SP-ГИБРИДИЗАЦИЯ



С Е МОЛЕКУЛЫ АЦЕТИЛЕНА.



Ацетилен –

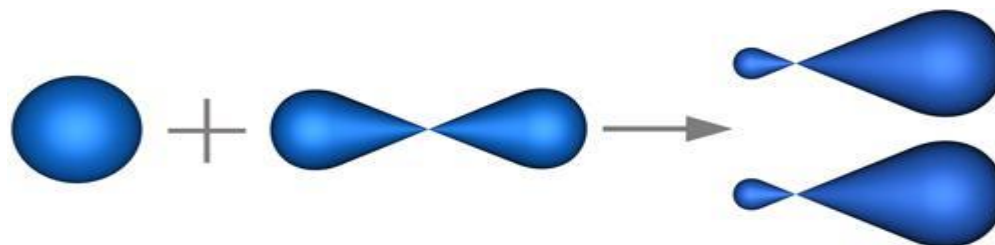
простейший представитель предельных углеводородов(**алкинов**), его молекулярная формула: **C_2H_2** ;

структурная формула: электронная формула:
 $H-C\equiv C-H$ **$H :C : : : C : H$**

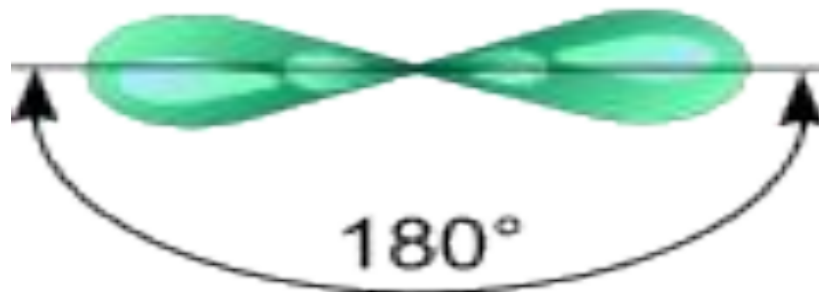
Поэтому строение ацетиленовых углеводородов рассматривают на примере **ацетилена**.

СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ АЦЕТИЛЕНА

Молекула ацетилена имеет линейное строение. В молекуле ацетилена у атомов углерода гибридизации подвергаются лишь два облака: одно S-облако и одно P-облако.



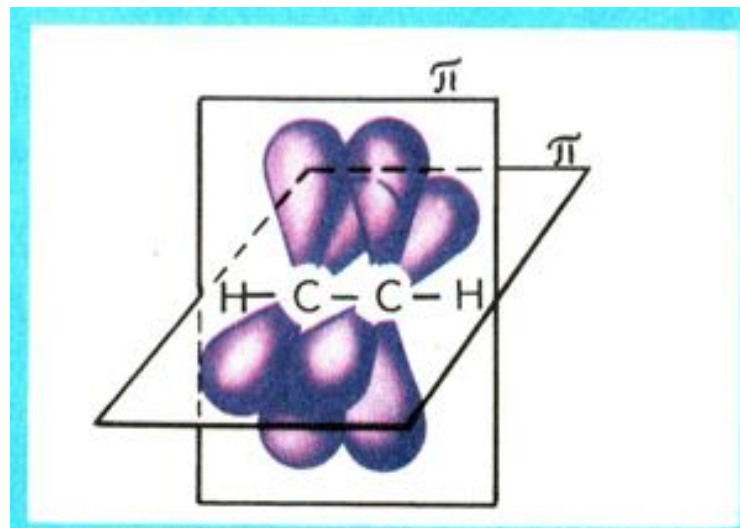
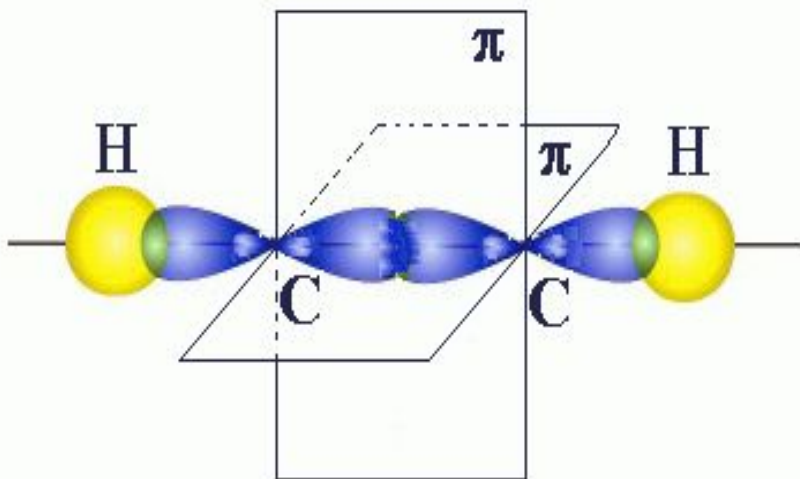
Эти облака перекрываются с S-облаками 2-х атомов водорода и между собой образуя σ -связи. Угол между осями этих гибридных облаков 180°





СТРОЕНИЕ МОЛЕКУЛЫ АЦЕТИЛЕНА

Облака двух других Р- электронов у атомов углерода не участвуют в гибридизации. Они сохраняют форму симметричных восьмерок расположенных во взаимно перпендикулярных плоскостях, т.е. по перпендикулярным направлениям σ - связей.



ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ ТЕСТА №3

1. Какие углеводороды называют ацетиленовыми?



а) Углеводороды с общей формулой $C_n H_{2n+2}$;



б) Углеводороды с общей формулой $C_n H_{2n}$;

в) Углеводороды с общей формулой $C_n H_{2n-2}$

2. Вид гибридизации у ацетиленовых углеводородов ?

а) Sp^2 - гибридизация;

б) Sp – гибридизация;

в) Sp^3 - гибридизация.



3. Угол между осями гибридных облаков атома углерода в молекуле ацетилен:

а) 120^0 ; б) $109^028'$; в) 180^0



4. Сколько Π - связей в молекулах ацетиленовых углеводородов?

а) Ни одной; б) одна; в) две;

5. Как располагаются Π - связи в молекуле ацетилен?

а) В плоскости σ - связей

(в плоскости гибридных облаков);

б) Только в одном перпендикулярном направлении к плоскости σ - связей;

в) В направлениях перпендикулярных плоскости σ - связей (плоскости гибридных облаков)



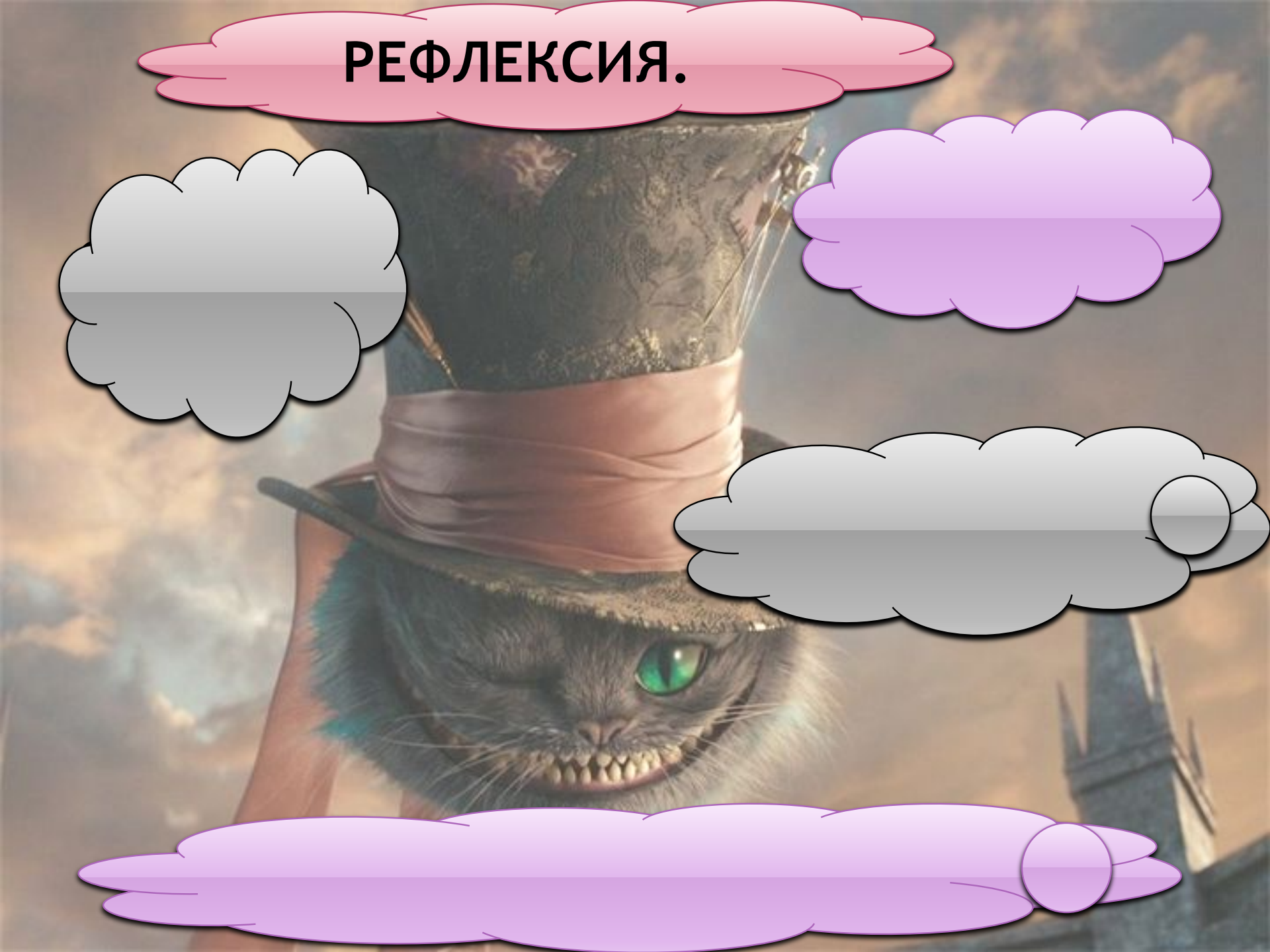
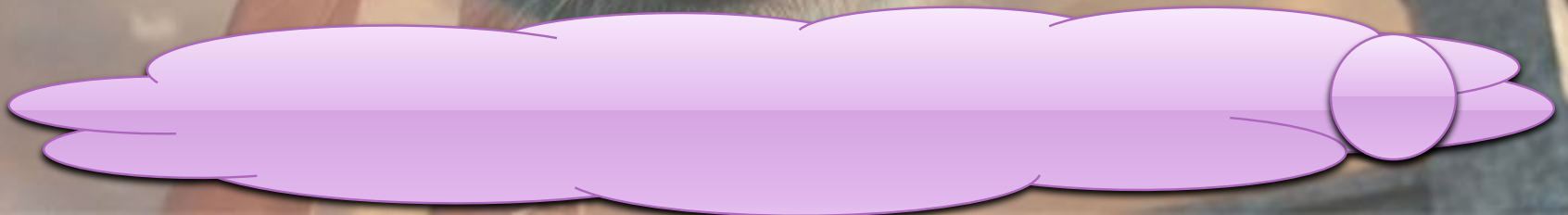
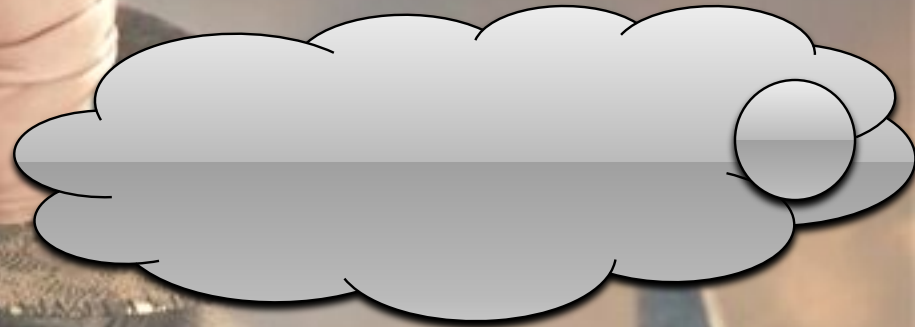
ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ТЕСТУ



Номер вопроса	1	2	3	4	5
Номер ответа	в	б	в	в	в

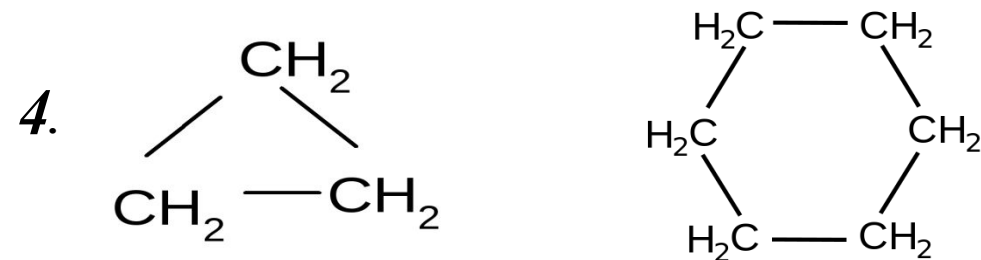
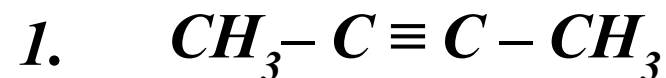


РЕФЛЕКСИЯ.



ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ

⊙ *Определите тип гибридизации в углеводородах:*



sp гибри- дизация	Число гибрид- ных орбита- лей	Геомет- рия	Структу- ра	Класс углеводо- родов	Общая формула
		Линей- ная	X—A—X	алкины	
	3	Треуголь- ная			$C_n H_{2n}$
	4			алканы	
sp^2					$C_n H_{2n-2}$

sp гибридизация	Число гибридных орбиталей	Геометрия	Структура	Класс углеводородов	Общая формула
sp	2	Линейная	X—A—X	алкины	$C_n H_{2n-2}$
sp ²	3	Треугольная		алкены	$C_n H_{2n}$
sp ³	4	Тетраэдрическая		алканы	$C_n H_{2n+2}$
sp ²	3	Треугольная		алкадиены	$C_n H_{2n-2}$



СПАСИБО!