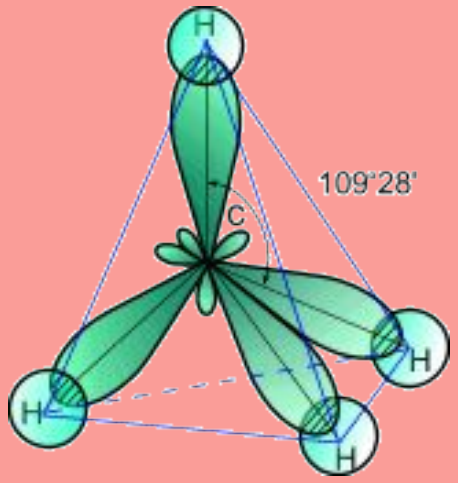
Строение атома углерода и водорода.

Валентное состояние атомов, входящих в состав органических соединений



Контрольные вопросы

- **Какие из приведенных соединений относятся к органическим**?

а) CO_2 б) CH_3COONa в) CH_3NHCH_3 г) C_2H_5ONa

д) CH_3CN е) Na_2CO_3 ж) CS_2 з) CaC_2

- Ответ 1 : все приведенные соединения
  Ответ 2 : б, в, г, д
  Ответ 3 : б, в, д, е, ж
  Ответ 4 : все, кроме "е" и "з"

Что является критерием деления веществ на органические и неорганические?

Ответ 1 : происхождение вещества
Ответ 2 : элементный состав соединения
Ответ 3 : способ получения
Ответ 4 : способность к горению
Ответ 5 : способность к диссоциации
Ответ 6 : молекулярная масса
Ответ 7 : температуры кипения и плавления

Одной из причин многообразия органических веществ является

Ответ 1 : способность атомов углерода образовывать углерод-углеродные связи

Ответ 2 : аллотропия углерода

Ответ 3 : большое число элементов, из которых образованы органические вещества

Ответ 4 : многообразие реакций, протекающих в живой природе

Исторический экскурс

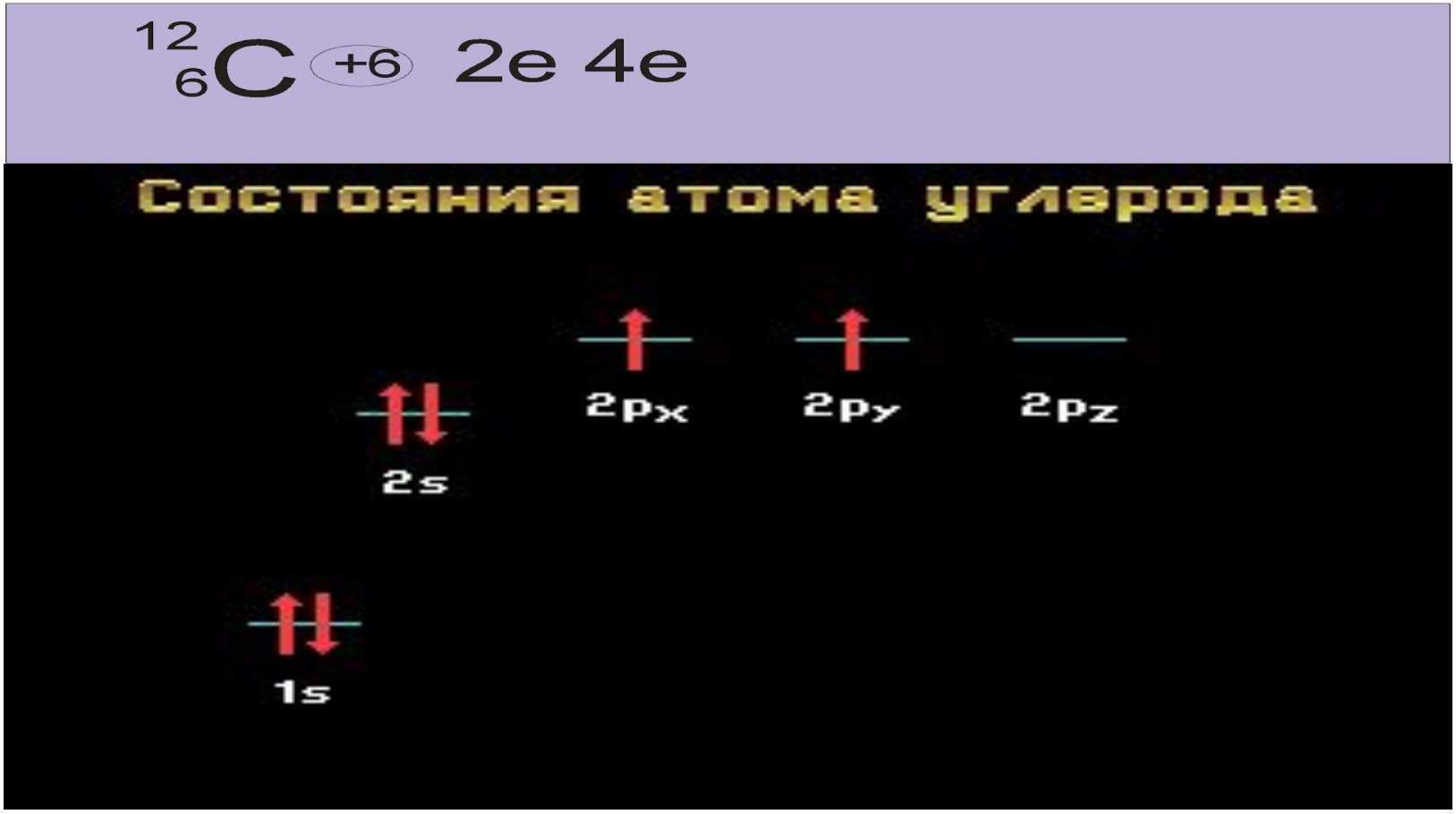
1.Какие открытия нанесли удар по учению о «жизненной силе»?

(работы Ф. Вёлера, А Кольбе, А.М. Бутлерова, М. Бертло)

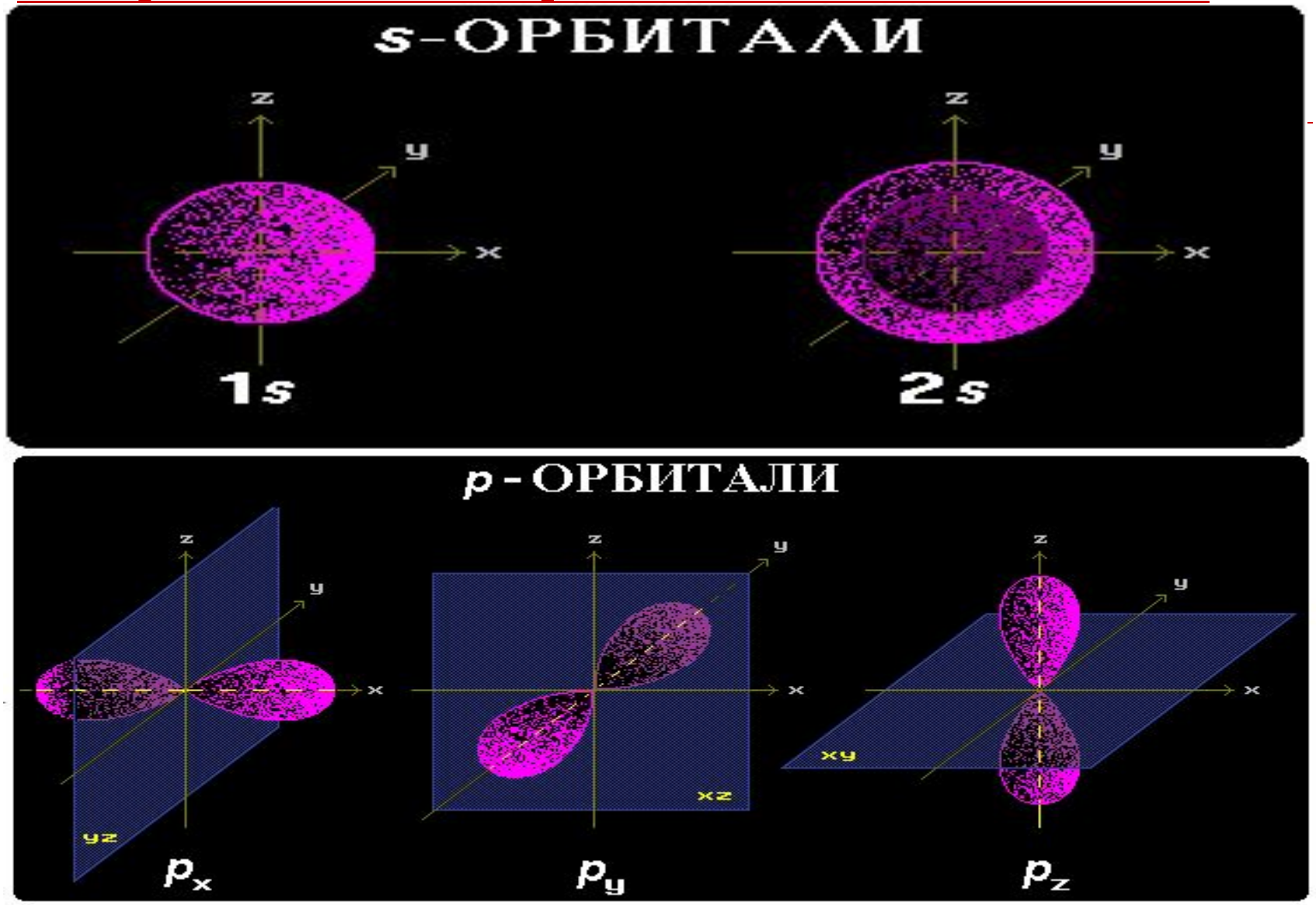
2. Кто ввел понятие «органическая химия»?

3. Перечислите особенности органических веществ.

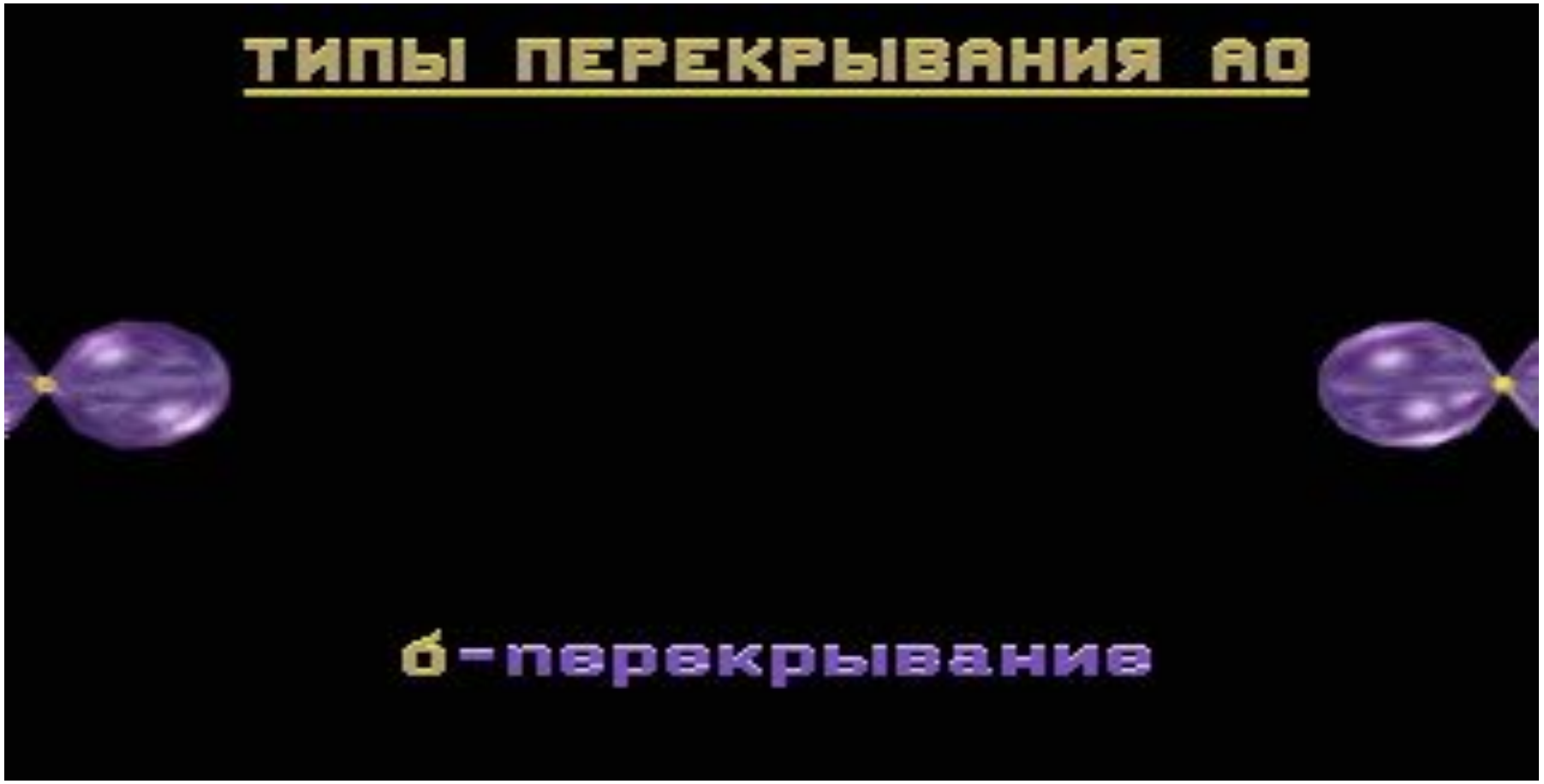
Строение атома углерода



Форма электронных облаков



Образование ковалентной связи



Теория гибридизации

Возбуждение атома углерода происходит при получении им дополнительной энергии, например, в момент образования химической связи. При этом происходит перегруппировка внешних валентных электронов: один электрон с 2s-орбитали переходит на свободную 2p-орбиталь.

Валентность атома углерода, равная Ч, т.е. его способность образовывать Ч связи с другими атомами, определяется числом неспаренных электронов в возбужденном состоянии.

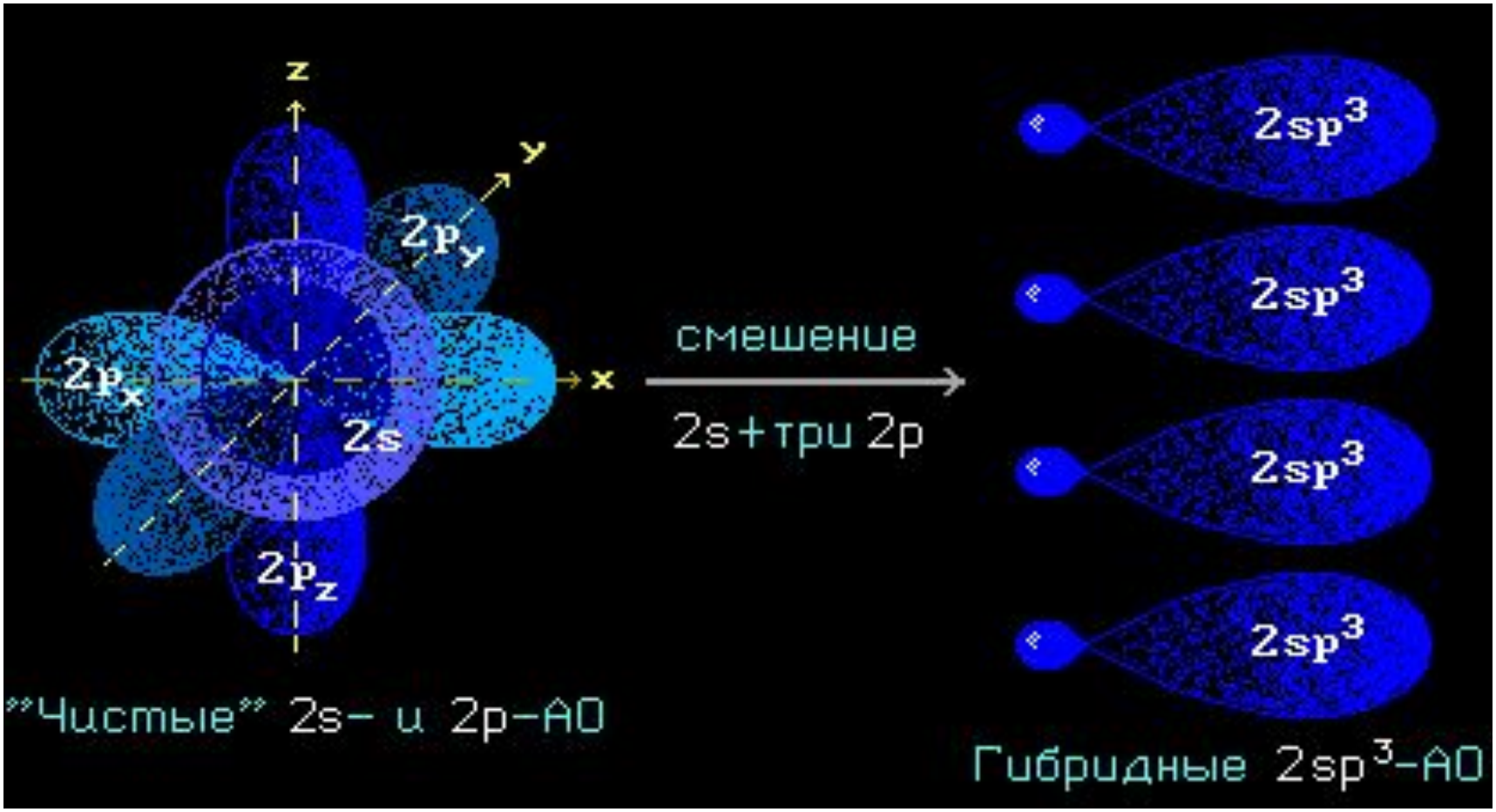
Теория гибридизации

Лайнус Карл Полинг

выдвинул постулат о гибридизации близких по энергии АО и образование гибридных облаков.

Гибридизацией орбиталей называется процесс их выравнивания по форме и энергии.

Первое валентное состояние атома углерода



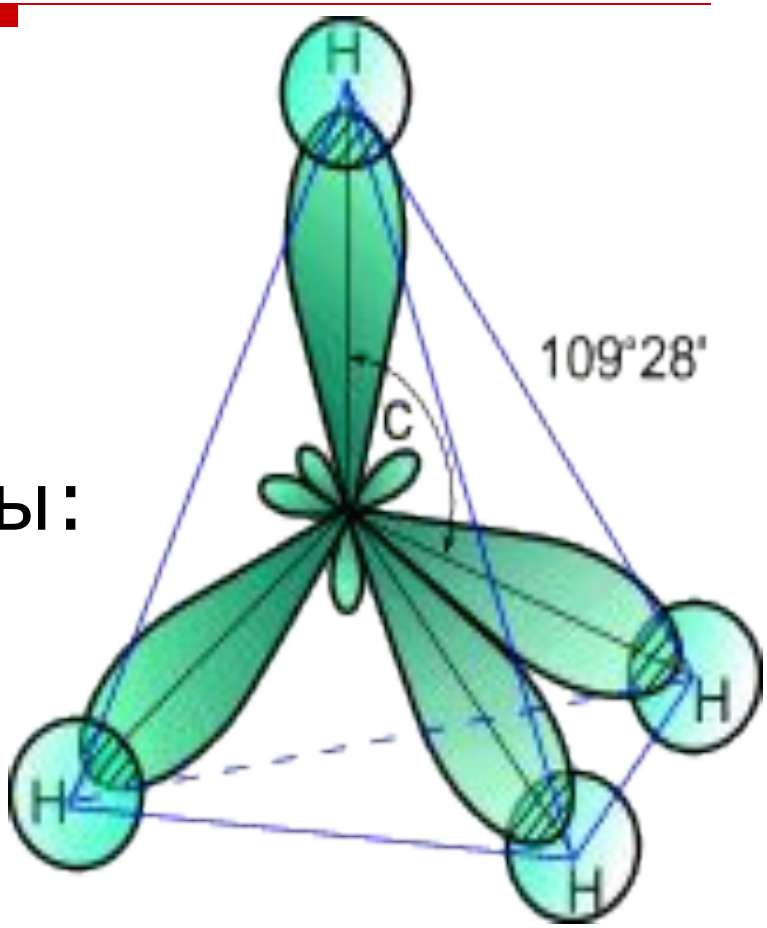
Характеристика молекулы метана

- Форма молекулы:
- Валентный угол:
- Длина связи:

  L (с-с) = 0,154 нм
- Активность молекулы:
- Энергия связи:

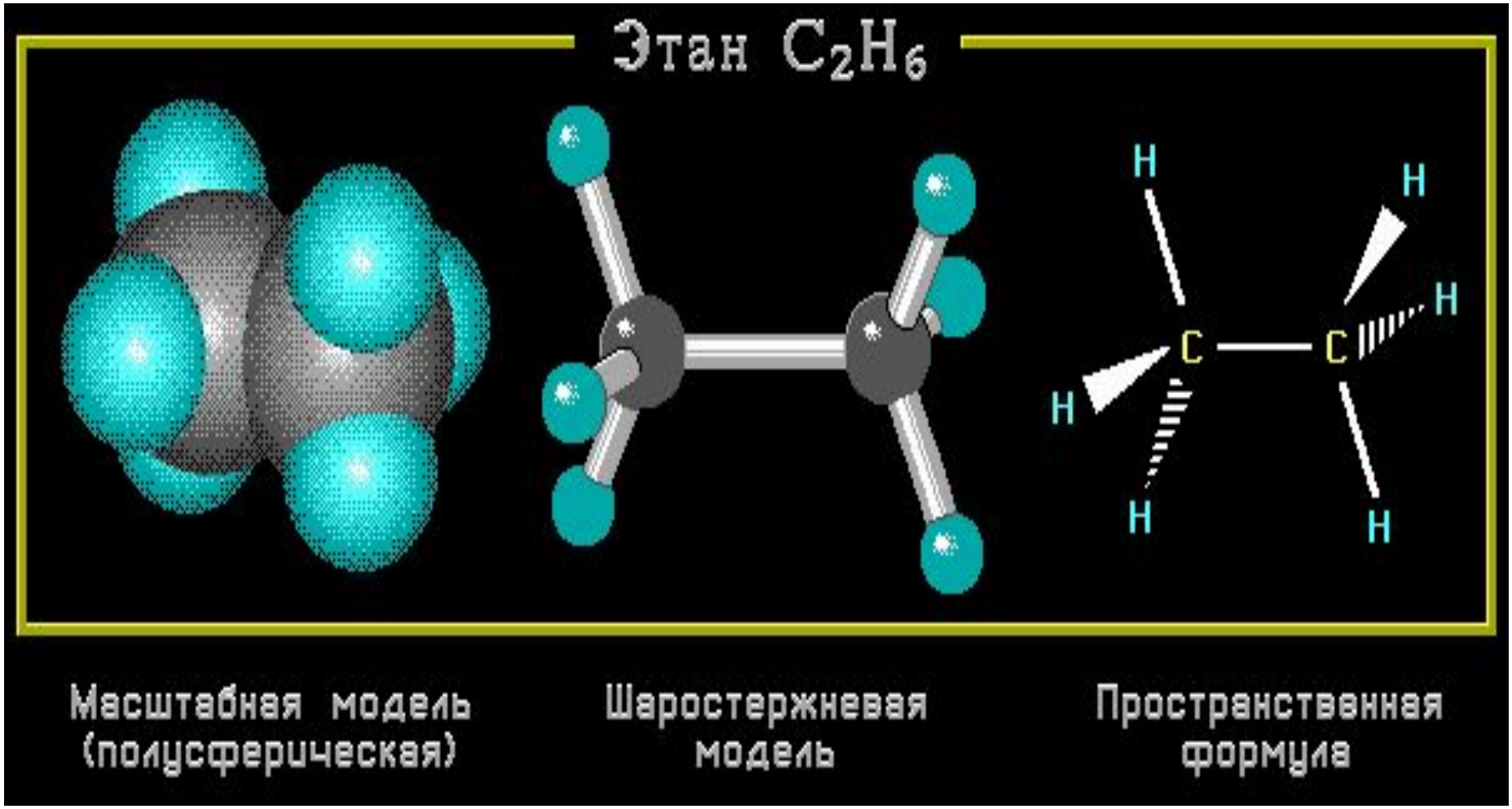
E (с-с) =350 кдж\моль

E (с-н) =414 кдж\моль



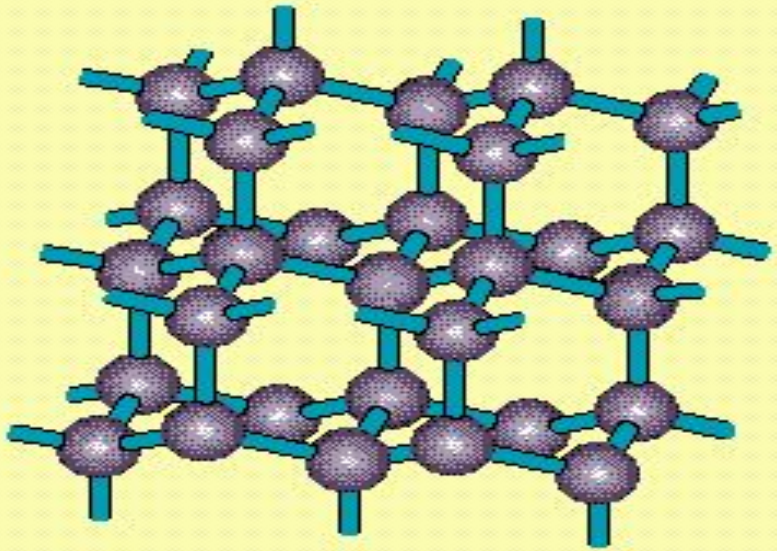
Пространственная модель молекулы метана

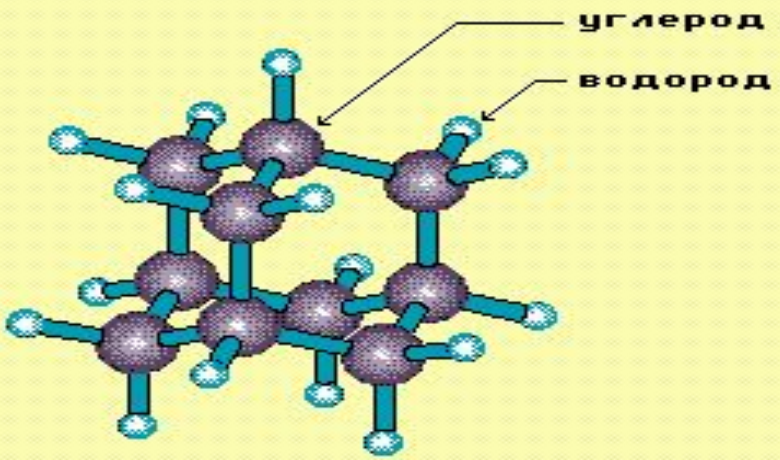
Модели молекулы этана



Неорганическое вещество

Строение алмаза



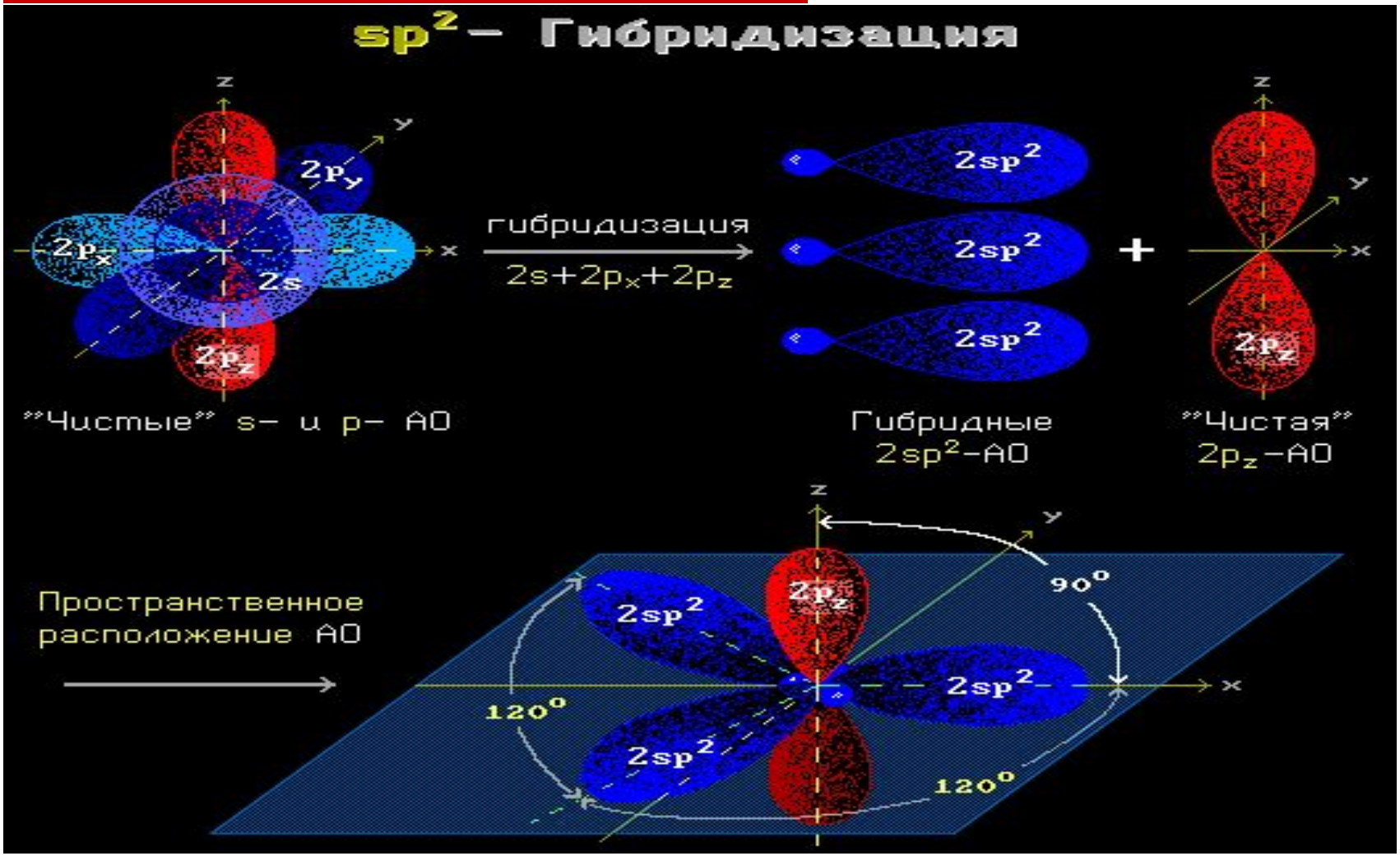


Адамантан

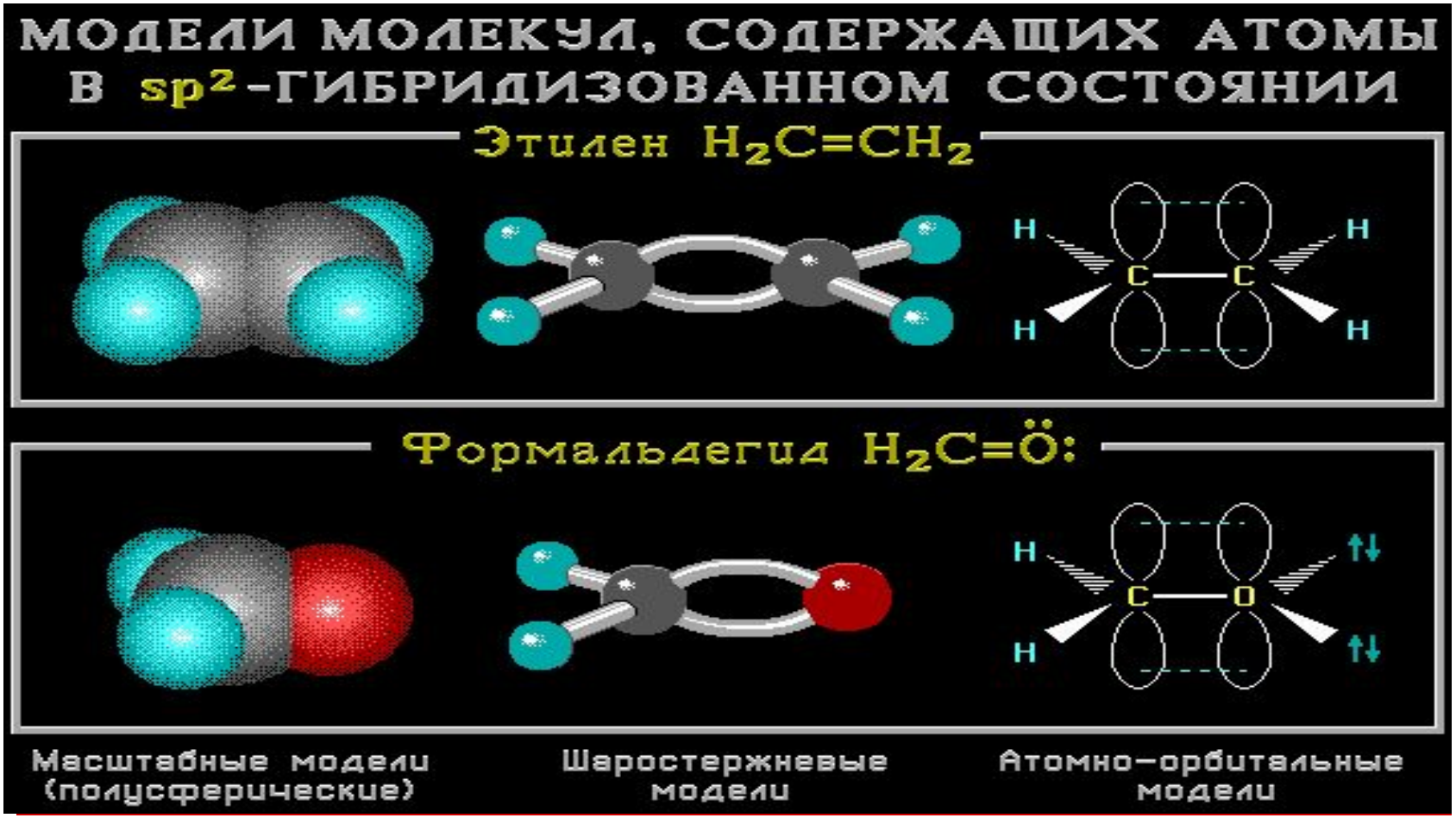
Пространственная решетка алмаза состоит из атомов углерода в sp^3-гибридизованном состоянии.

Ядро адамантана – структурная единица алмаза.

Второе валентное состояние атома углерода

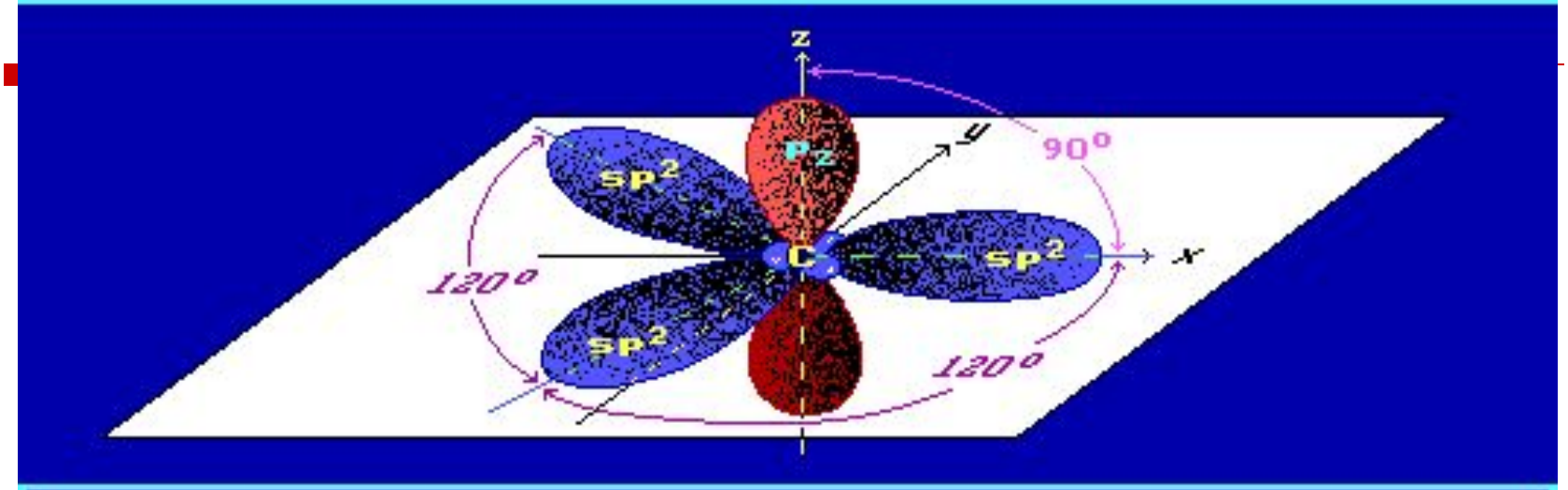


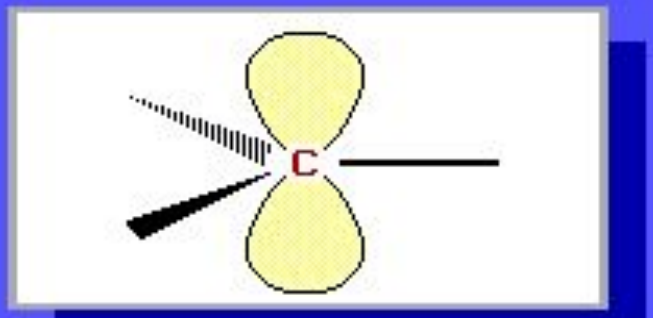
Модели молекулы этилена



Пространственная модель

Строение атома углерода в sp^2–гибридизованном состоянии





Схематическое изображение

Характеристика молекулы этилена

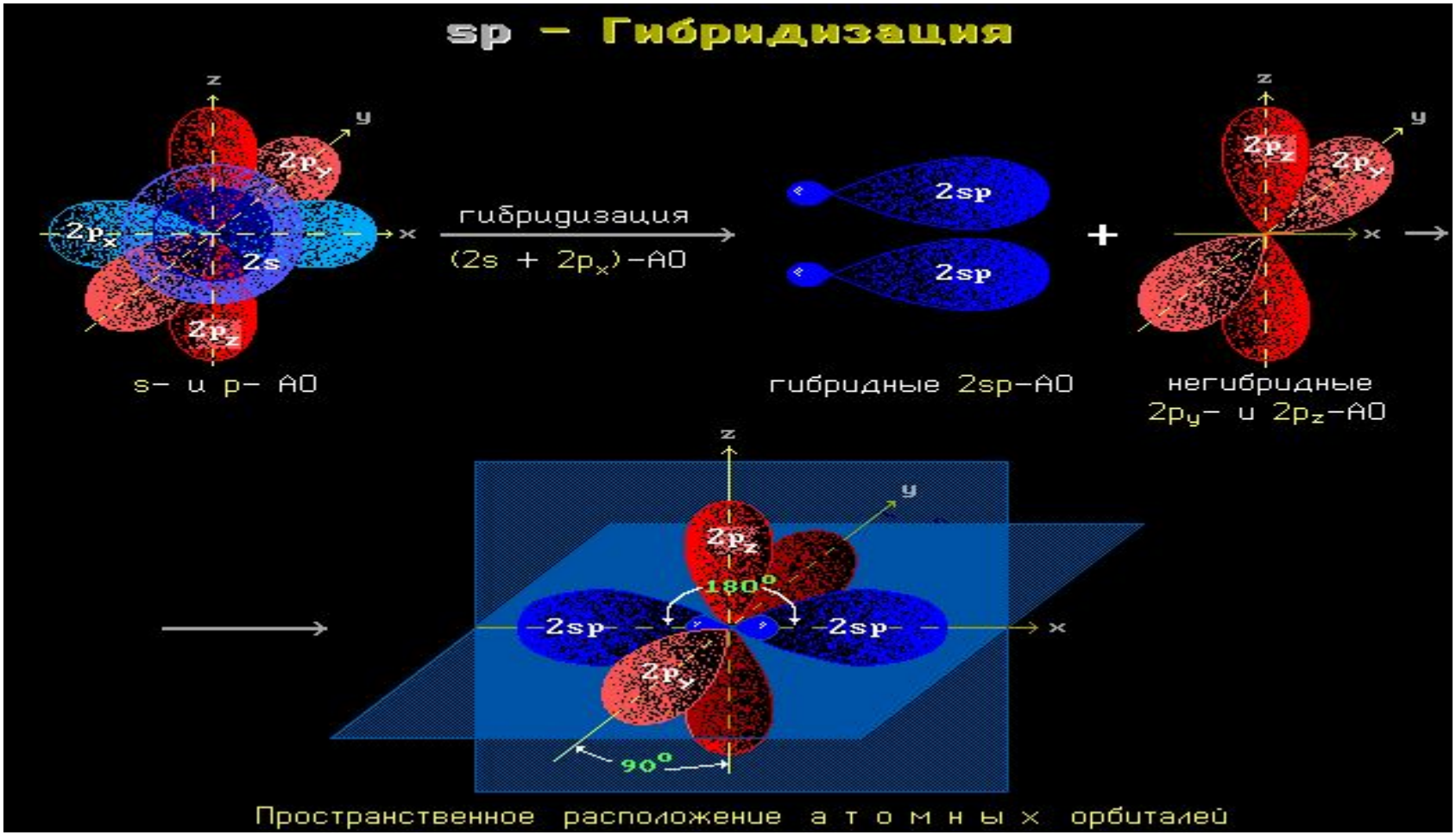
- Форма молекулы:
- Валентный угол:
- Длина связи:

  L (c=c) = 0,134 нм
- Активность молекулы:
- Энергия связи:
- E (Σ) =350 кдж\моль

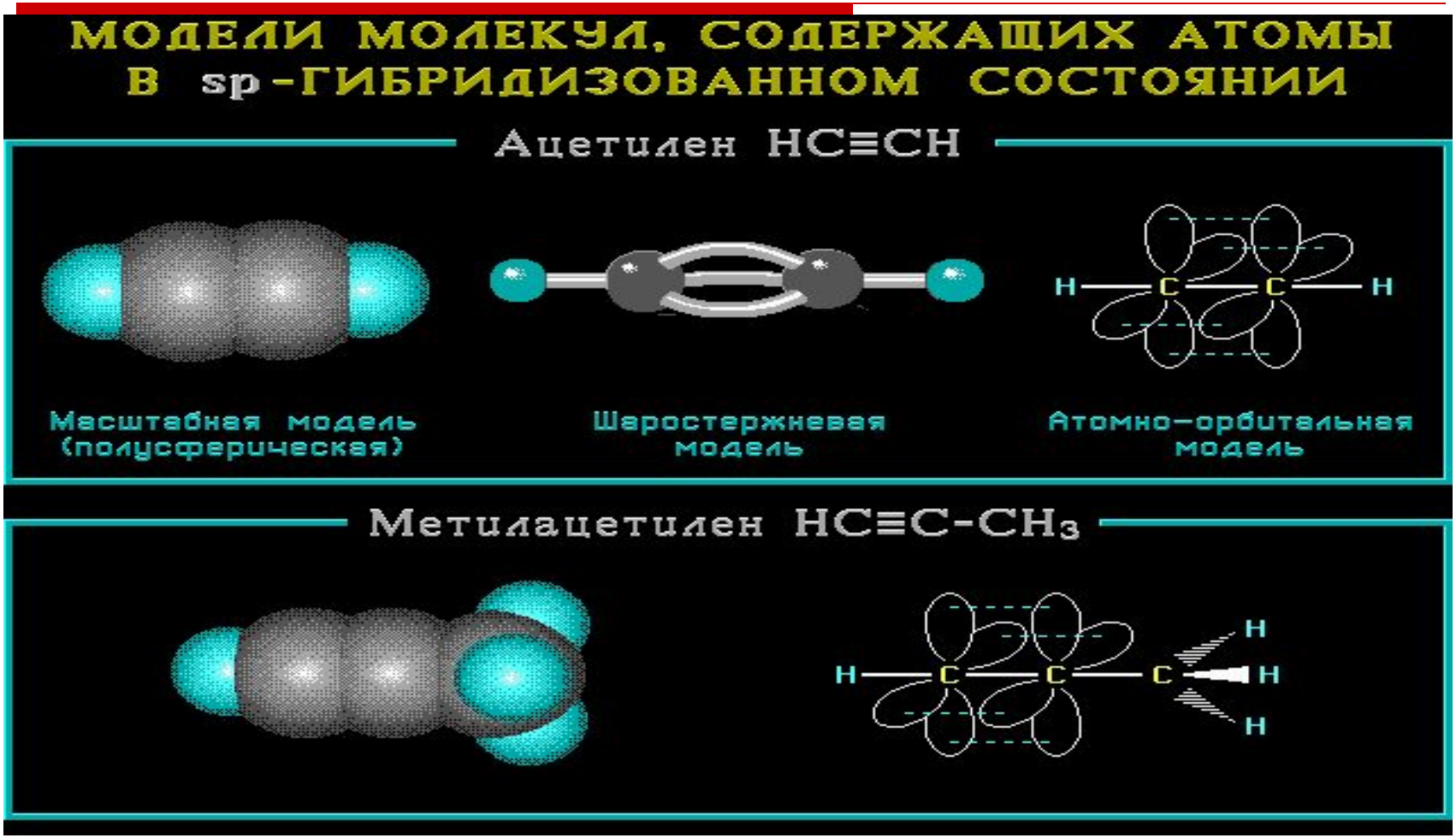
  E (П) =270 кдж\моль

Неорганическое вещество

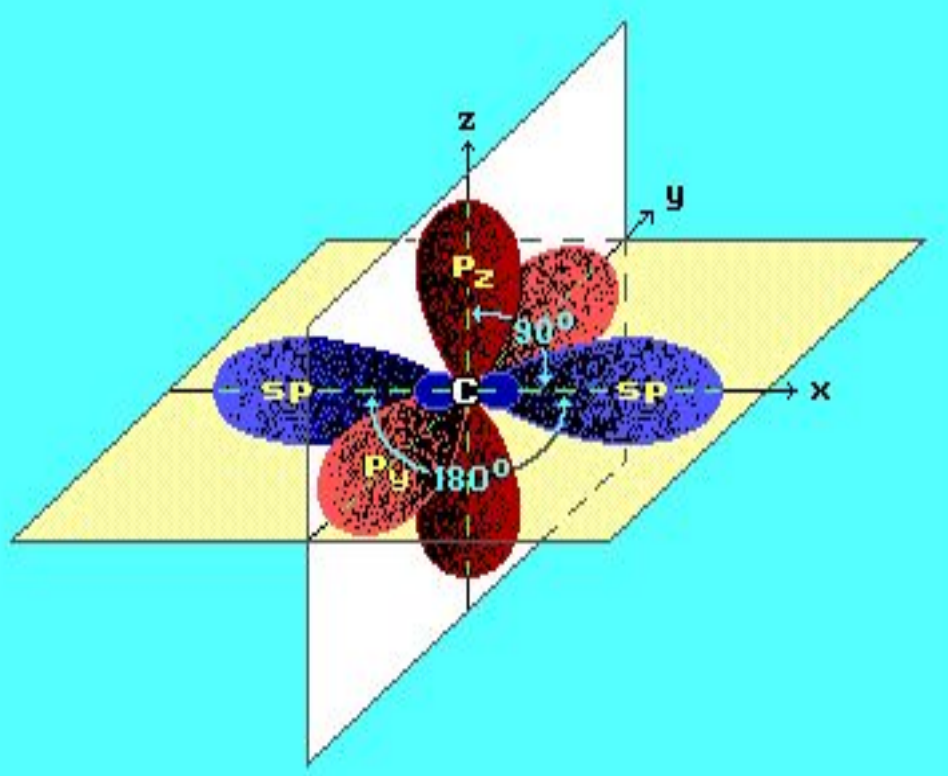
Третье валентное состояние атома углерода

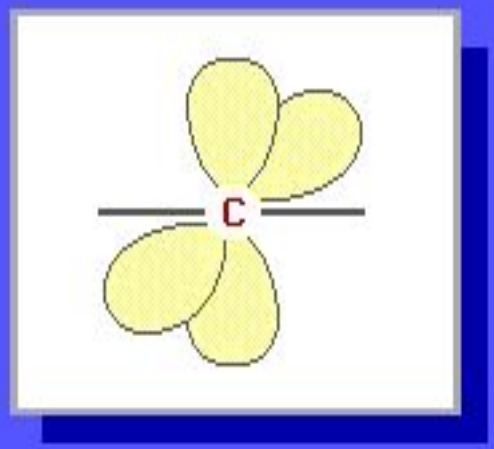


Модель молекулы ацетилена



Строение атома углерода в sp-гибридизованном состоянии

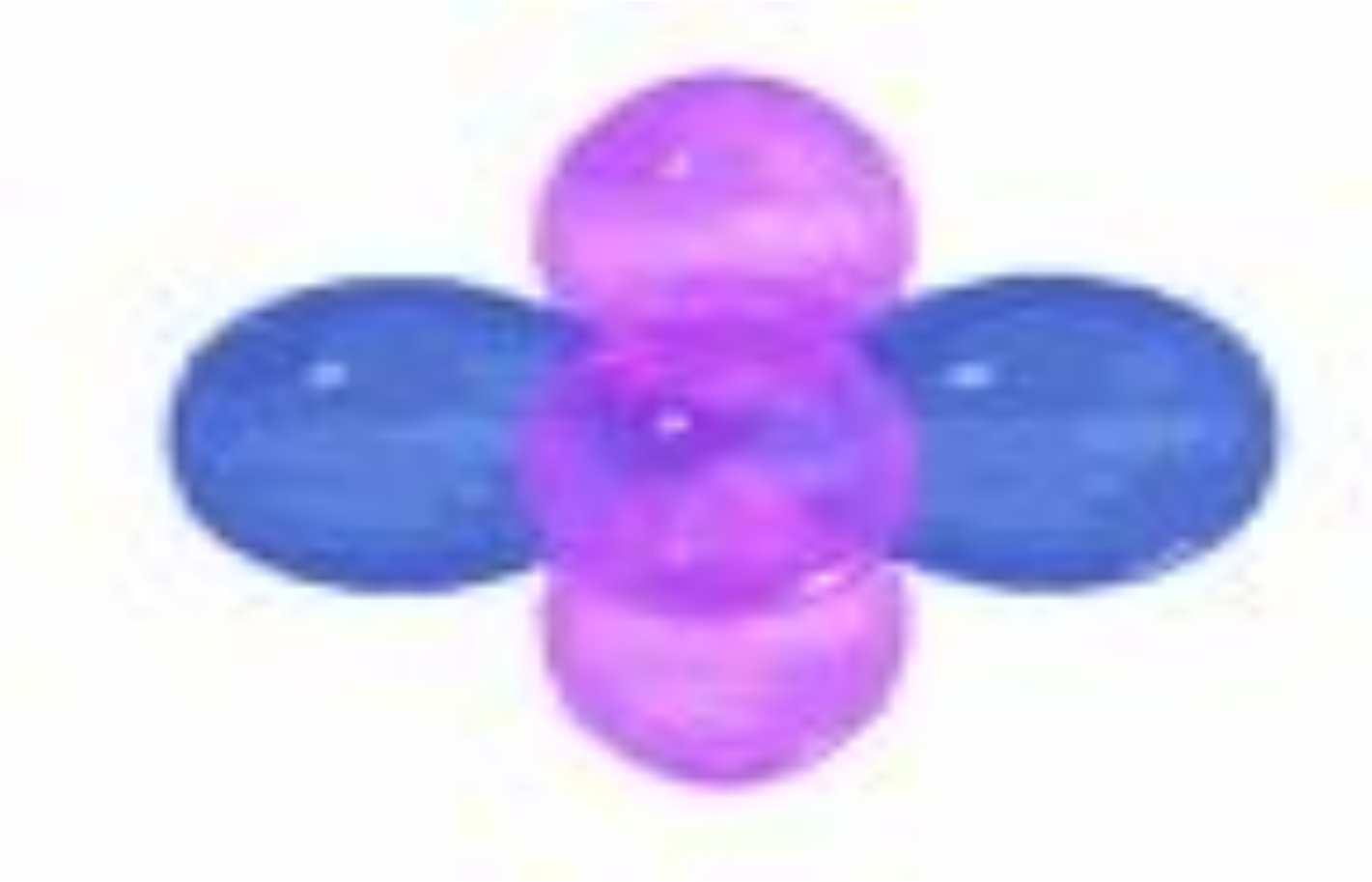




Схематическое изображение

Образование гибридных облаков

Пространственная модель молекулы ацетилена



Характеристика молекулы ацетилена

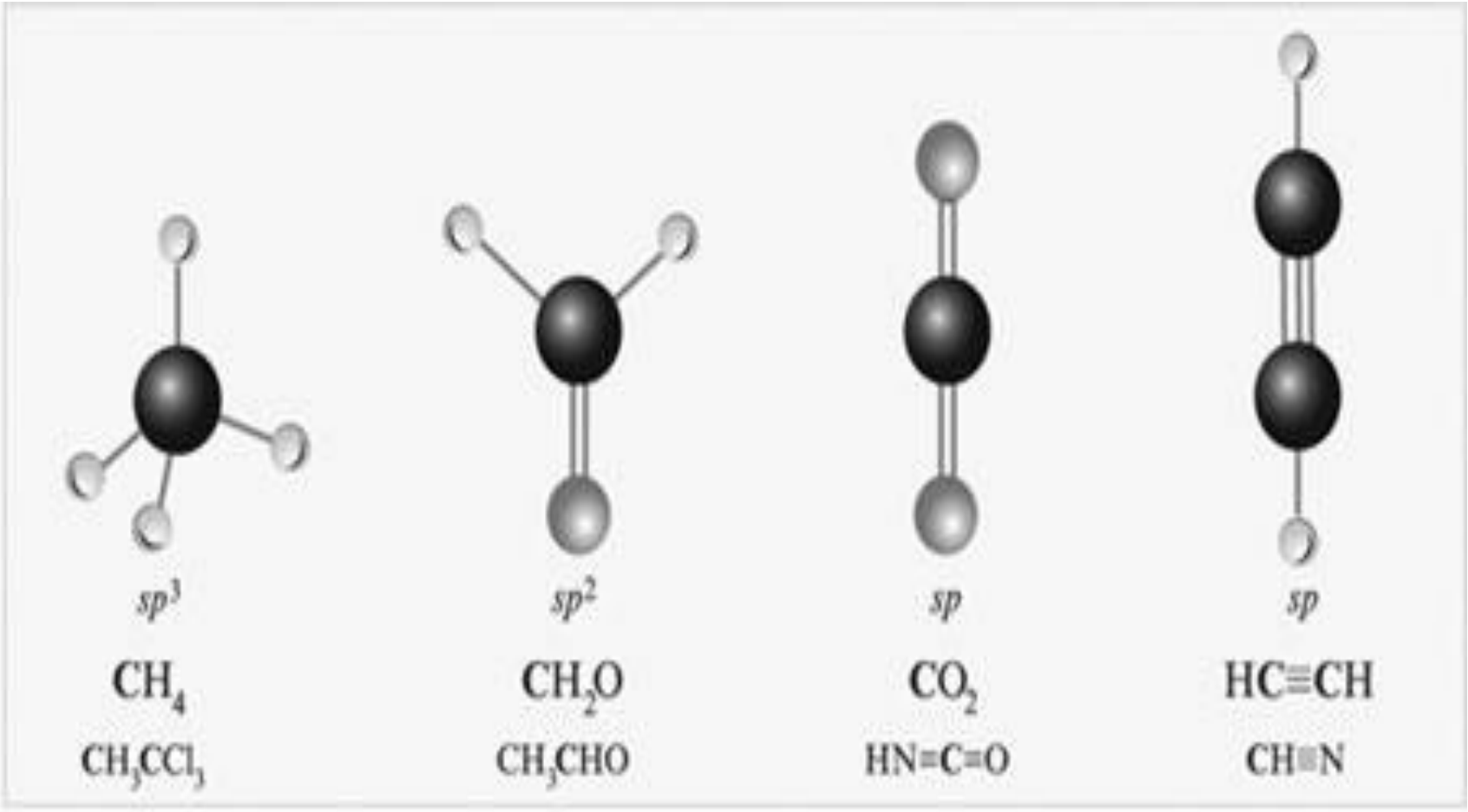
- Форма молекулы:
- Валентный угол:
- Длина связи:

  L (c≡c) = 0,120 нм
- Активность молекулы:
- Энергия связи:
- E (Σ) =350 кдж\моль

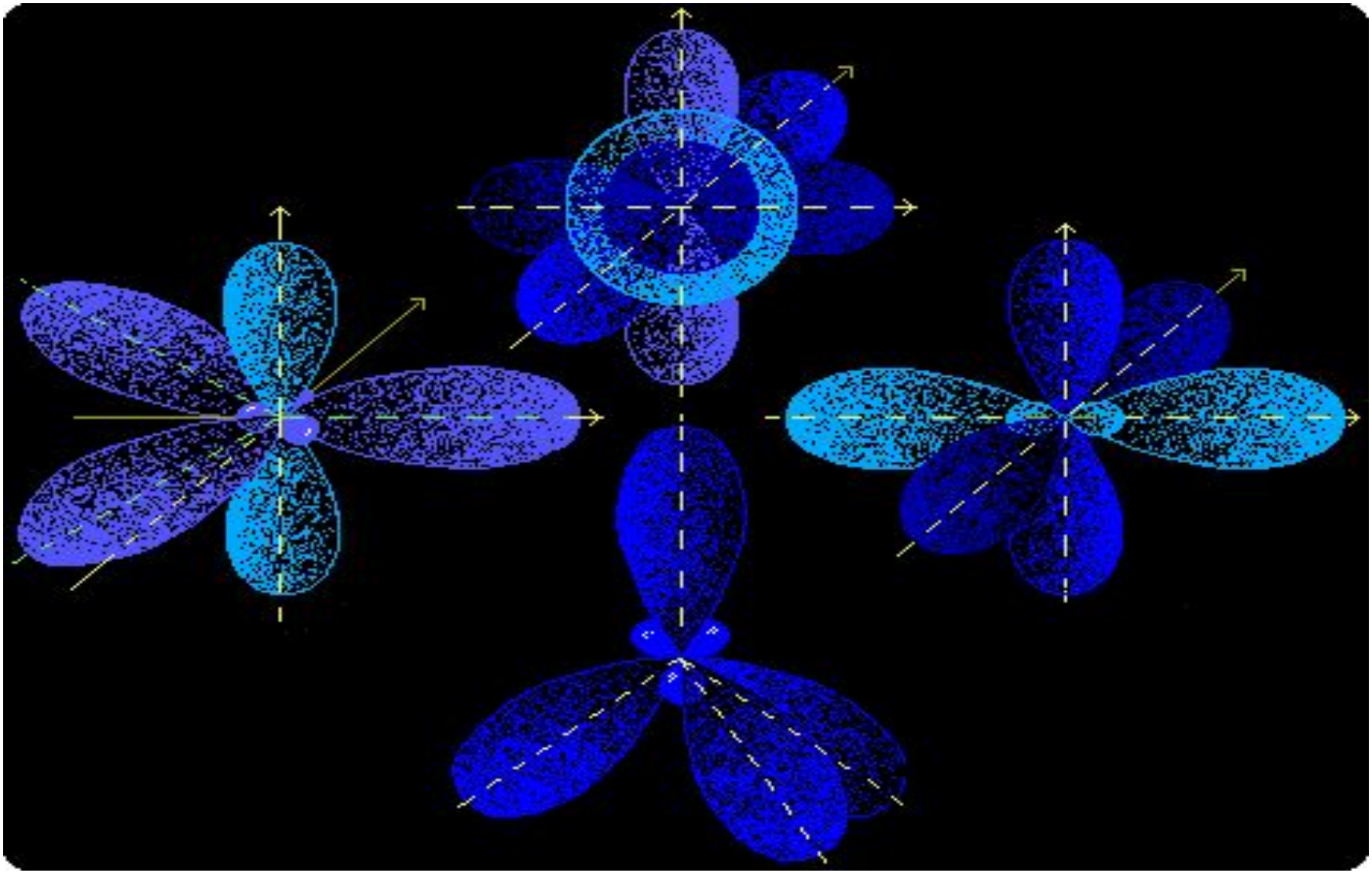
  E (П) =270 кдж\моль

Неорганическое вещество

Типы гибридизации атомов углерода в соединениях



Определите в каком валентном состоянии находится атом углерода?



Домашнее задание

1. Записи в тетр.

- ТПО: стр.7-8 (теория строения орг. соед.)1-4.
- Стр. 13. задачи 5,6