

Углерод и его соединения

Характерные степени окисления углерода: ?



Простое вещество C – окислитель или восстановитель?

Аллотропные модификации

С

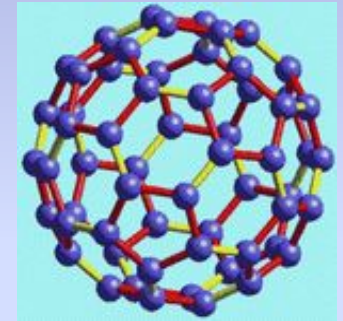
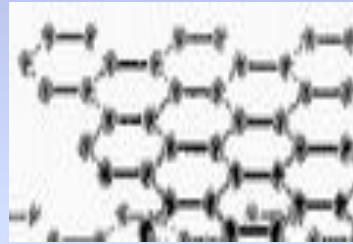
Атомная решетка

Алмаз

Графит

Карби
н

Фулле
рен



Объемная
тетраэдрическая

Плоскостная

Линейная

Сферическая

Причина:

разное строение кристаллической решетки.

Алмаз



При сгорании –
углекислый газ

- Бесцветный
- Прозрачный
- Не проводит
эл. ток
- Прочный
- Твердый

О
Б
Л
А
С
Т
И

П
Р
И
М
Е
Н
Е
Н
И
Я

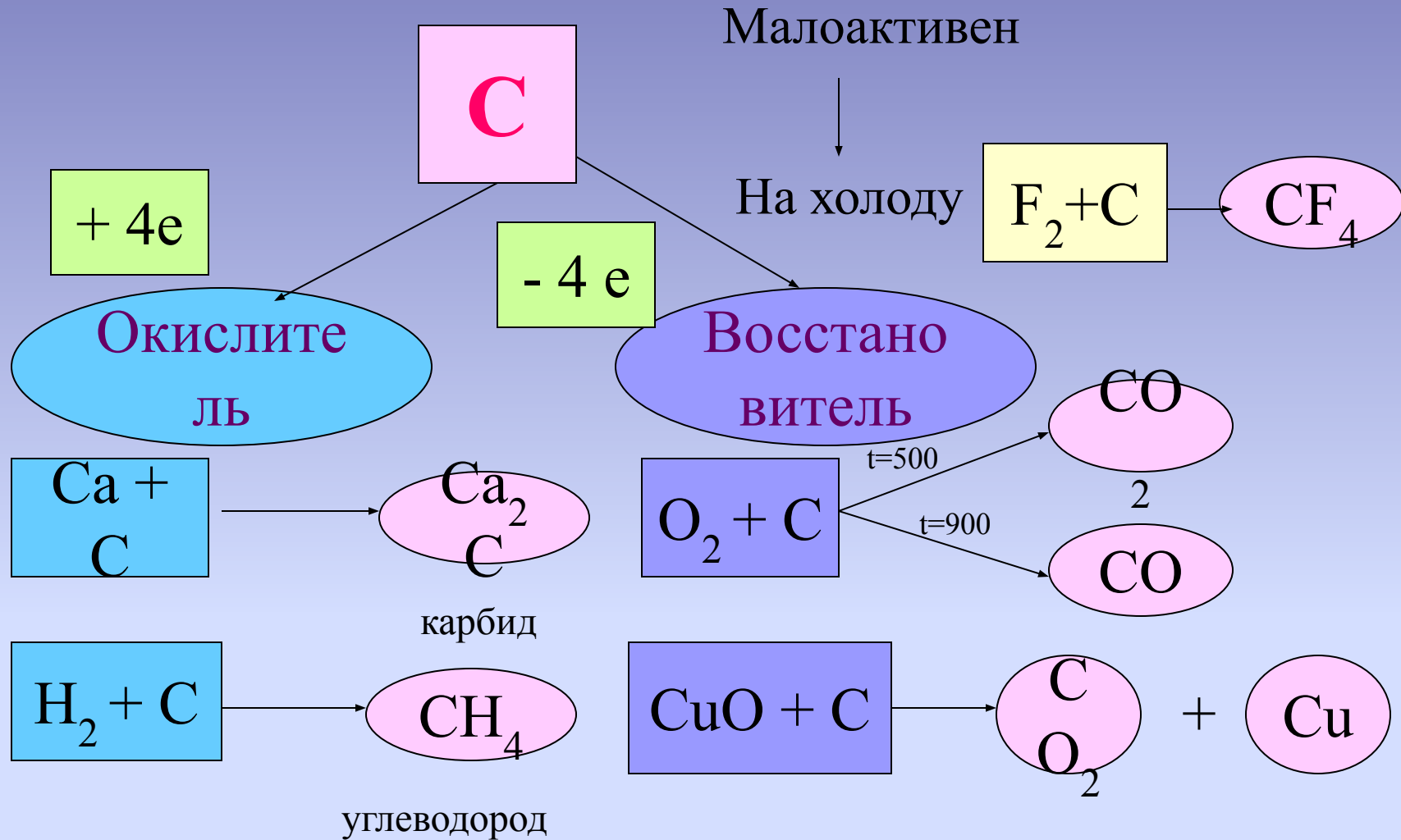
Графит

- Темно-серый
- Непрозрачный
- Проводит эл. ток
- Мало прочный
- Мягкий
- Металлический
блеск
- Оставляет след на
бумаге
- Жирный на ощупь

При сгорании –
углекислый газ

Карбин

Карбин представляет собой порошок глубокого чёрного цвета с вкраплением более крупных частиц. По электрической проводимости карбин занимает промежуточное положение между алмазом и графитом.

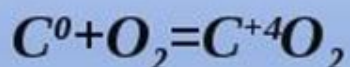
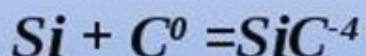


Восстановление меди из ее оксида углем.

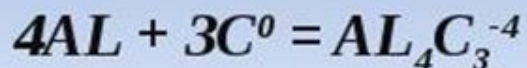
Химические свойства углерода

С простыми веществами:

1. С неметаллами:

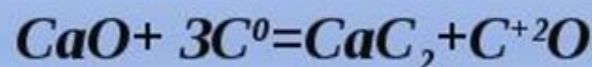


2. С металлами:



Со сложными веществами:

1. Восстанавливает металлы из их оксидов



2. Реагирует с концентрированными кислотами



В реакциях углерод проявляет, и окислительные, и восстановительные свойства

Адсорбция

- свойство углерода удерживать на пористой поверхности растворенные вещества и газы

Н. Д. Зелинский

На основе адсорбционных
свойств угля →

разработал



Углерод



Соединения углерода

Оксиды углерода

Угольная кислота

Оксид углерода (II)

Карбонаты

Гидрокарбонаты

Оксид углерода (IV)



Аргонит
(жемчуг)



Мрамор



Известняк



Мел

Соединения углерода вокруг нас

Углекислотный
огнетушитель



Лимонады



Моющие средства



Сухой лед (хладагент)



Сода



ОКСИД УГЛЕРОДА (II)



Оксид углерода (II)
Угарный газ
Монооксид углерода

ЯД

Без цвета

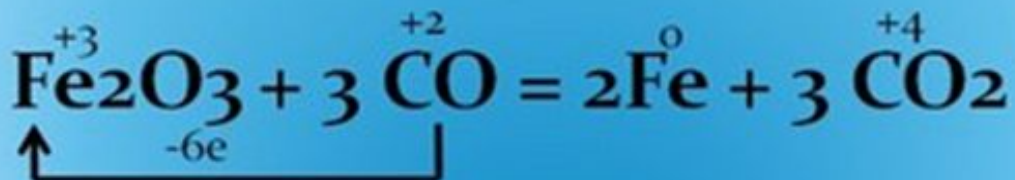
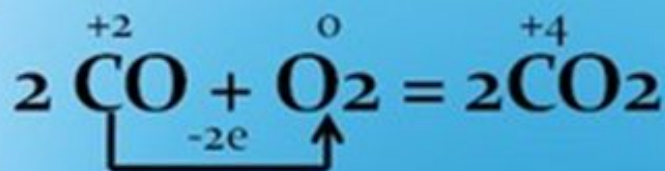
Без запаха

Чуть легче
воздуха

Плохо р-м
в воде

Несолеобразующий оксид

Хороший восстановитель
(т.к. $\text{CO} = +2$)



Химические свойства CO_2
(кислотный оксид)

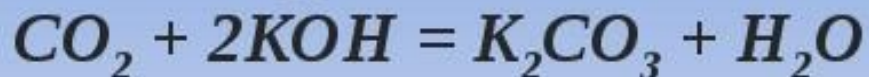
1. Реагирует с водой



2. Реагирует с основными оксидами



3. Реагирует с щелочами

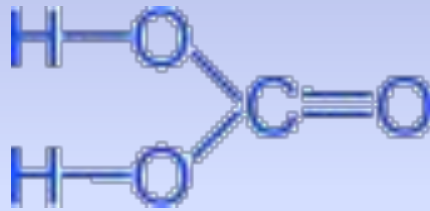


4. Реагирует с углеродом



Угольная кислота

- *Химическая формула* - H_2CO_3
- *Структурная формула* – все связи ковалентные полярные



- Кислота слабая, существует только в водном растворе, очень непрочная, разлагается на углекислый газ и воду:
- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- В ионных уравнениях записываем
- $\text{H}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

Угольная кислота

- Двухосновная, образует соли:
- -средние – карбонаты (ионы CO_3^{2-})
- - кислые – гидрокарбонаты (ионы HCO_3^-)

Качественная реакция

Качественная реакция

на CO_3^{2-} карбонат – ион "вскипание"
при действии сильной кислоты:

