

#### 4. ТЕМА: "Химическая связь, строение молекул"

1. Укажите тип химической связи в молекулах соединений указанных ниже.
2. Составьте электронные схемы образования молекул с ковалентной связью. Электроны, каких орбиталей атомов принимают участие в образовании ковалентной связи? Определите валентность и степени окисления атомов в молекуле.
3. Изобразите электронными уравнениями процессы образования соединений с ионной связью.

CuCl	HBr	CO <sub>2</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	I <sub>2</sub>
------	-----	-----------------	--------------------------------	----------------

#### 6. ТЕМА: "Энергетика химических процессов"

Вопросы энергетики химических процессов являются предметом изучения отдельного раздела химии, называемого химической термодинамикой. Основными задачами этого раздела являются определение тепловых эффектов химических реакций, возможности самопроизвольного их течения в заданных условиях, а также выявление наиболее рациональных условий, обеспечивающих эффективный ход процесса.

При изучении данной темы учащийся должен:

- ознакомиться с основными термодинамическими понятиями и величинами;
- понять сущность и практическую значимость первого закона термодинамики, закона Гесса, второго закона термодинамики;
- разобраться в практических расчетах изобарного теплового эффекта при стандартных условиях  $\Delta H^0_{298}$ , изменения энтропии  $\Delta S^0_{298}$  и энергии Гиббса  $\Delta G^0_{298}$  для любой химической реакции;
- научиться на основе расчетов  $\Delta H$ ,  $\Delta S$ ,  $\Delta G$  судить о выделении или поглощении теплоты в процессе реакции, а также возможности ее самопроизвольного протекания.

**Задание для самостоятельной расчетной работы:**

1. Используя справочные данные таблицы №5, определите изобарный тепловой эффект  $\Delta H^0_{298}$  химической реакции указанной ниже. Сделайте вывод о выделении или поглощении теплоты в процессе реакции.
2. Определите изменение энтропии  $\Delta S^0_{298}$  в ходе химической реакции, протекающей при стандартных условиях в идеальном газообразном состоянии. Объясните знак изменения  $\Delta S^0_{298}$  в результате данной реакции.
3. Определите изменение энергии Гиббса  $\Delta G^0_{298}$  в ходе химической реакции, используя справочные данные таблицы № 5. По знаку изменения энергии Гиббса  $\Delta G^0_{298}$  сделайте вывод о возможности самопроизвольного протекания.

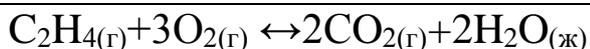


Таблица №5

Вещество	Состояние	$\Delta H^0_{298}, \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$	$\Delta G^0_{298}, \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$	$S^0_{298}, \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{градус}}$
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	г	226,750	209,200	200,820
NO	г	90,370	86,690	210,200
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	г	52,280	68,173	219,450
NH <sub>3</sub>	г	-45,190	-16,647	192,500
CH <sub>4</sub>	г	-74,850	-50,830	186,190
CO	г	-110,520	-137,270	197,910
CO <sub>2</sub>	г	-393,510	-394,380	213,650
H <sub>2</sub> O	г	-241,830	-228,590	188,720
H <sub>2</sub> O	ж	-285,950	-237,190	69,940
N <sub>2</sub>	г	0,000	0,000	200,000
H <sub>2</sub>	г	0,000	0,000	130,590
O <sub>2</sub>	г	0,000	0,000	205,030
Cl <sub>2</sub>	г	0,000	0,000	222,950

## 9. ТЕМА: "Концентрация растворов"

Концентрацией растворов называют содержание растворенного вещества в определенном массовом или объемном количестве раствора или растворителя.

Наиболее часто употребляемые в химии способы выражения концентрации растворов: массовые доли, молярная концентрация, молярная концентрация эквивалентов, моляльная концентрация.

При выполнении индивидуальных заданий необходимо:

- усвоить основные способы выражения концентрации растворов;
- приобрести навыки в решении расчетных задач на концентрации растворов;
- получить представление о приготовлении аккумуляторных жидкостей, моющих растворов, растворов антифризов и др.

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Вычислите массу соли  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  и массу воды, необходимые для приготовления 500г раствора с массовой долей  $MgSO_4$  12%.
2. Какой объем раствора гидроксида натрия  $\rho=1,54 \text{ г/см}^3$  (50%) и воды потребуется для приготовления 5л моющего раствора с плотностью  $\rho=1,1 \text{ г/см}^3$  и массовой долей  $NaOH$  10%?
3. Вычислите массу  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ , необходимую для приготовления 800мл 0,05н раствора.
4. На сколько градусов понизиться температура замерзания, и повысится температура кипения раствора, если в 120г воды растворить 10г глюкозы  $C_6H_{12}O_6$ ?