**Задание: Написать конспект по данным темам. Ответить на вопросы после лекции. Выполненное задание отправить на эл. почту 1997romanovna@mail.ru**

**Тема: Классификация химических реакций**

Из определения химии как науки ясно, что под **химической реакцией**понимают **превращения одних веществ в другие**. При этом выполняются фундаментальные законы сохранения:

- общий атомный состав продуктов и реагентов одинаковы (атомы сохраняются);

- в реакции сохраняется суммарный заряд;

- энергия, выделяющееся в ходе прямой реакции, равна энергии, поглощающейся в обратной ей реакции.

Химические реакции классифицируются по различным признакам.

1. *По составу реагентов и продуктов реакции делятся на реакции соединения, разложения, замещения и обмена*.

**Реакции соединения -** это такие реакции, в результате которых из двух или нескольких веществ образуется одно новое вещество, например:

2H2 + O2 = 2H2O или SO3 + H2O = H2SO4

**Реакции разложения -**это такие реакции, в результате которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ – простых или сложных, например:

(CuOH)2CO3 = 2CuO + H2O + CO2

**Реакции замещения -**это реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов сложного вещества или молекулы одного вещества замещают некоторые атомы (молекулы) в составе другого вещества. Например:

Fe + CuSO4 = FeSO4 + Cu

[Cu(H2O)4]Cl2 + 4NH3 = [Cu(NH3)4]Cl2 + 4H2O

**Реакции обмена -**это такие реакции, в результате которых два вещества обмениваются своими составными частями, образуя два новых вещества. Например:

Zn(OH)2 + 2HCl = ZnCl2 + 2H2O

2. *По признаку выделения или поглощения тепла реакции делят на экзотермические и эндотермические.*

**Экзотермические -**это реакции, протекающие с **выделением** тепла, например:

H2 + Cl2 = 2HCl + 184,6 кДж (DН0 = -184,6 кДж),

где DН0 – тепловой эффект при постоянном давлении в стандартных условиях (см. в разделе 4).

**Эндотермические -**это реакции, протекающие с поглощением тепла из окружающей среды, например:

N2 + O2 = 2NO - 180,8кДж (DН0 = +180,8 кДж)

3*. По признаку обратимости реакции подразделяются на обратимые и необратимые.*

**Обратимые**- это такие реакции, которые могут протекать в двух взаимно противоположных направлениях при небольшом изменении условий (концентраций, температуры, давления), например:

3H2 + N2 D 2NH3

В уравнениях обратимых реакций знак равенства заменяется двумя стрелками, направленными в противоположные стороны.

**Необратимые -**это реакции, протекающие до конца, т.е. до полного превращения реагентов в конечные продукты; причём обратная реакция не может быть проведена ни при каких условиях. Примером такой принципиально необратимой реакции может служить разложение бертолетовой соли при нагревании:

2KClO3 = 2KCl + 3O2.

Реакция прекратится тогда, когда вся соль превратится в хлорид калия и кислород. Необратимых реакций немного. Большинство реакций являются обратимыми.

*4. По признаку природы реагентов и продуктов реакци и подразделяются на основно-кислотные, окислительно-восстановительные.*

**Основно-кислотные** реакции протекают без изменения степеней окисления. К ним относятся реакции между кислотами и основаниями, солями и кислотами, солями и основаниями, а также реакции гидролиза солей, например:

НCl + NaOH = NaCl + Н2О;

BaCl2 + H2SO4 = BaSO4¯ + 2HCl

Окислительно-восстановительные реакции (они подробно рассматриваются в разделе 4) протекают с изменением степени окисления всех или части элементов, например:

MnO2 + 4HCl = MnCl2 + Cl2­ + 2H2O

**Тема: Степень окисления**

**Степень окисления -** условный заряд на атоме в молекуле или в кристалле, который вычислен из предположения, что все ковалентные полярные связи имеют ионный характер. Значение степеней окисления часто не совпадают с реальными значениями зарядов на атомах из-за условности самого понятия «степень окисления»

**Электоотрицательность (ЭО)** — способность атомов притягивать валентные электроны других атомов. Электроотрицательность элементов изменяется периодически, в периодах и главных подгруппах её изменение совпадает с изменением неметаллических свойств, т. е. она возрастает в периоде слева направо и убывает в подгруппе сверху вниз. Самый электроотрицательный элемент — фтор.

**Валентность** — число ковалентных химических связей, которые атом образует с другими атомами.

**Правила определения степени окисления химических элементов:**

1. Степень окисления любого элемента в простом веществе равна 0
2. Сумма степеней окисления всех атомов, входящих в состав частицы (молекул, ионов и т. д. ) равна заряду этой частицы
3. Сумма степеней окисления всех атомов в составе нейтральной молекулы равна 0
4. Если соединение образовано двумя элементами, то у элемента с большейэлектроотрицательностью степень окисления меньше нуля, а у элемента с меньшей электроотрицательностью – больше нуля
5. Максимальная положительная степень окисления любого элемента равна номеру группы в периодической системе элементов, а минимальная отрицательная равна N– 8, где N – номер группы
6. Степень окисления фтора в соединениях равна -1
7. Степень окисления щелочных металлов (лития, натрия, калия, рубидия, цезия) равна +1
8. Степень окисления металлов главной подгруппы II группы периодической системы (магния, кальция, стронция, бария) равна +2
9. Степень окисления алюминия равна +3.
10. Степень окисления водорода в соединениях равна +1 (исключение – соединения с металлами NaH, CaH2, в этих соединениях степень окисления у водорода равна -1)
11. Степень окисления кислорода равна –2 (исключения – перекиси H2O2, Na2O2, BaO2 в них степень окисления водорода равна -1, а в соединении с фтором - +2)

***Самостоятельная работа:***

1. Почему фтор, в отличие от хлора, не может быть семивалентным? Аргументируйте свой ответ.
2. Всегда ли значения валентности и степени окисления атома численно совпадают? Приведите соответствующие примеры.

# Определите степени окисления атомов в следующих соединениях: SiCl4, MgI2, SF6, NaBr, H2ClO7, NH3, K2MnO4

1. Определите степени окисления атомов в следующих соединениях по их формуле SF6 H2O Na3N PCL K2S N2O5 LiBr составьте формулы и назовите соединения  азота и водорода  кальция и фосффора  серы(VI) и кислорода марганца(VII) и кислорода хлора и магния водорода и лития

*https://foxford.ru/wiki/himiya/stepen-okisleniya-valentnost-i-elektrootritsatelnost*