**Окислительно – восстановительные реакции (ОВР)**

1. **Правила вычисления степеней окисления (СО)**

|  |  |
| --- | --- |
| Степень окисления может иметь «+», «-» и нулевое значение. Знаки «+» и «–» ставят перед числом. | |
| 1. Сумма СО атомов в соединении = 0 | 5. СО фтора всегда равна -1 |
| 2. Простое вещество имеет заряд 0 | 6. СО азота в NH3 и NH4+ = -3 |
| 3. СО кислорода = -2 (кроме О+2F2; Н2О2-1; Na2O2-1) | 7. Высшая CО = № группы (+), низшая = 8 - № группы со знаком (-) |
| 4. СО водорода = +1 (кроме гидридов МеН-1) | 8. СО Ме = заряду иона (+), кроме переменных |

**Определение СО элементов в сложном веществе: Н3+1РХО4-2**

СО фосфора определяем по постоянным СО других элементов: (+1)\* 3 + Х + (-2) \* 4 = 0

+3+Х+(-8) =0; Х=+5

**Ответ: Н3+1Р+5 О4-2**

**Задание 1: Определите СО элементов в соединениях:**

Н2, СО2, Al2S3, Na2SO4, K2MnO4, HClO4, K2CrO7, Mg(NO2)2

1. **ОВР –** это реакции, …

**Задание 2:** Какие химические реакции следует отнести к ОВР?

1) 2Na + 2Н2О = 2NaOH + Н2  3) СаО + 2НСl = СаСl2 + Н2О

2) K2О + Н2О = 2KOH 4) Fe + H2SO4 = FeSO4 + H2

1. **Понятия ОВР процессов**

**Окисление** – процесс … (атом – восстановитель - СО)

-3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4

**Восстановление** - процесс … (атом-окислитель - СО)

**Задание 3:** Какой процесс (окисление или восстановление) изображен на следующих схемах:

1) С0 → С+4 3) S0 → S-2

2) S+4 → S+6 4) Сu+2 → Сu0

**Задание 4:** Определите, где железо является окислителем, а где – восстановителем.

1) Fe2O3+ 3H2 = 2Fe+ 3H2O 3) 4Fe(OH)2+ O2 + 2H2O= 4Fe(OH)3

2) FeSO4 + Mg = MgSO4 + Fe 4) Fe2O3 + 3KNO3+ 4KOH= 2K2FeO4+ 3KNO2+ 2H2O

**Задание 6:** В уравнении реакции 5Сa + 12HNO3= 5Ca(NO3)2 + N2 + 6H2O окислителем является

1) Ca 2)Ca(NO3)2  3) HNO3  4) H2O

**4. Алгоритм составления ОВР методом электронного баланса**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Определите степень окисления атомов в каждом соединении. | Са0 + О20 = Са+2О-2 |
| 2. | Выпишите те элементы, у которых степень окисления изменяется | Са0  = Са+2  О20 =О-2 |
| 3. | Запишите число отданных и принятых электронов с учетом веществ молекулярного строения | Са0  -2е = Са+2  О20 +2∙ 2е = 2О-2 |
| 4. | Найдите НОК отданных и принятых электронов и уравняйте их | НОК  Са0  -2е = Са+2 2 (будет коэффициент перед Са)  4  О20 +2∙ 2е = 2О-2 1 (будет коэффициент перед О2) |
| 5. | Расставьте коэффициенты в схеме реакции | 2Са+ О2= 2СаО |
| 6. | Определите процессы окисления и восстановления, окислитель и восстановитель и запишите их в электронной схеме | Са0  -2е = Са+2 2 восстановитель; окисление  4  О20 +2∙ 2е = 2О-2 1 окислитель; восстановления |

**Задание 7:** Методом электронного баланса подберите коэффициенты в схемах окислительно-восстановительных реакций:

1) S + KOH → K2S + K2SO3 + H2O 3) PH3 + Cl2 + H2O → H3PO4 + HCl

2) KClO3 + S→ KCl + SO2  4) Cl2 + KOH → KCl + KClO + H2O