**Степень окисления химических элементов.**

**Окислитель и восстановитель.**

**Окислительно–восстановительные реакции**

**Проверяемые элементы содержания**

* Валентность химических элементов.
* Степень окисления химических элементов.
* Окислительно-восстановительные реакции.

**Требования к уровню подготовки**

**Знать:**

* определения понятий «степень окисления», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление».

**Уметь:**

* определять степени окисления атомов элементов по формулам соединений;
* определять окислитель, восстановитель, окисление, восстановление.

**БЛОК 1**

**I Выполните предлагаемые задания:**

|  |
| --- |
| **При выполнении заданий 1-10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.** |

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени

окисления углерода в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ УГЛЕРОДА

А) CO + O2 СO2 1) C+2 C+4

Б) C + H2SO4(конц) 2) C+4  C0

CO2 + SO2 + H2O 3) C0 C+4

B) CO2 + Mg 4) C0 C+2

MgO + C 5) C+4 C+2

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени

окисления азота в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА

А) Cu + HNO3 1) N-3 0;

Cu(NO3)2 + NO2 +H2O; 2) N+5  N+4;

Б) N2 + H2 NH3; 3) N-3 N+4;

B) NO + O2 NO2; 4) N0 N-3;

5) N+2 N+4.

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени

окисления окислителя в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

А) H2S + HNO3(конц) 1) Э0 +2

H2SO4 + NO2 +H2O 2) Э+1  Э0

Б) NH3 + Mg Mg3N2 +H2 3) Э+2 Э0

B) NH3 + CuO Cu +N2 + H2O 4) Э+5 Э+4

5) Э-3 Э0

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени

окисления окислителя в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

А) Cl2 + H2O(пар) 1) Э+3 +4;

HCl +CO2 2) Э+5  Э-1;

Б) HCl + MnO2 MnCl2 +H2O +Cl2 3) Э+4 Э+2;

B) S + KClO3 SO2 +KCl 4) Э0 Э-1;

5) Э0 Э+2

5. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени

окисления окислителя в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

А) CO + Na2O2 Na2СO3 1) Э-1 0

2) Э0  Э+1

Б) CS2 + CO2 CO + S 3) Э-1 Э-2

B) CO2 + C CO 4) Э+4 Э+2

5) Э-2 Э0

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени

окисления восстановителя в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

А) Сu +H2SO4 1) Э+6 +4

CuSO4 + SO2 +H2O 2) Э+5  Э-1

Б) S + KClO3 SO2 + KCl 3) Э-1 Э0

B) SO3 +KJ J2 + K2SO3 4) Э0 Э+2

5) Э0 Э+4

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени

окисления восстановителя в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

А) H2O2 H2O + O2 1) Э+6 +4

Б) H2O2 + Na2SO3 2) Э+5  Э-1

Na2SO4 +H2O 3) Э-1 Э0

B) O3 PbSO4 4) Э0 Э+2

5) Э-1 Э-2

8. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени

окисления восстановителя в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

А) KJ + H2SO4(конц) 1) Э+6 -2;

J2 +H2S + H2O +KHSO4 2) Э+5  Э0;

Б) KJO3 +HCl J2 + Cl2 +H2O + KCl ; 3) Э-1 Э0;

B) KJO3 KJ + CO2; 4) Э+6 Э-1;

5) Э0 Э+4.

9. Установите соответствие между схемой реакции и веществом, являющимся

в ней окислителем.

СХЕМА ОКИСЛИТЕЛЬ

РЕАКЦИИ

А) N2 +H2 NH3 1) водород

Б) N2 + Ca Ca3N2 2) кальций

В) NH3 + O2 N2 + H2O 3) азот

4) аммиак

5) кислород

10. Установите соответствие между схемой реакции и веществом, являющимся

в ней восстановителем.

СХЕМА ВОССТАНОВИТЕЛЬ

РЕАКЦИИ

А) C+О2 CO2 1) кислород;

Б) CO2 + Mg MgO + C 2) оксид углерода (II);

В) C + CO2 CO 3) оксид углерода (IV);

4) магний;

5) углерод.

**БЛОК 2**

**I Выполните предлагаемые задания:**

|  |
| --- |
| **При выполнении заданий 1-10 к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Выбранные цифры запишите под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.** |

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени

окисления железа в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА

А) FeCl2 +Cl2 FeCl3 1) Fe0 +2

Б) Fe + HCl FeCl2 +H2 2) Fe0  Fe-+3

3) Fe+2 Fe0

B) Fe2O3 + H2 Fe + H2 O 4) Fe+3 Fe0

5) Fe+2 Fe+3

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени

окисления серы в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ CЕРЫ

А) S + HJ H2S + J2 1) S+6 -2

Б) Cu + H2SO4(конц) 2) S+6  S+4

CuSO4 + SO2 +H2O 3) S0 S-2

B) KJ + H2SO4(конц) 4) S+4 S-2

J2 + H2S + KHSO4 + H2O 5) S-2 S+6

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

А) HCl(конц) + HClO3(конц) 1) Э+5 -1

Cl2 +H2O 2) Э-1  Э0

Б) HClO4(конц) HCl +O2 3) Э+7 Э-1

B) S + HCl+5O3 SO2 + KCl-1 4) Э+5 Э0

5) Э-2 Э0

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

А) NO + H2S 1) Э+4 +2

N2 +H2O + S 2) Э0  Э+4

Б) NO2 + H2O(гор) HNO3 +NO 3) Э+2 Э0

B) NO + C N2 + CO2 4) Э+4 Э+5

5) Э-2 Э0

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

А) C + PbO CO2 + Pb 1) Э+5 0

Б) CO + H2O(пар) +CaO 2) Э+2  Э0

CaCO3 +H2 3) Э+1 Э0

B) C + Na2CO3 Na + CO 4) Э0 Э+4

5) Э+4 Э+2

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

А) SO2 + PbO2 PbSO4 1) Э+4 +2

Б) SO2 + H2O + KMnO4 2) Э+4  Э+6

H2SO4 + MnSO4 + K2SO4 3) Э-1 Э0

B) SF6 +HJ H2S +J2 +HF 4) Э+7 Э+2

5) Э+6 Э-2

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

А) MnCl2 + O2 Mn2 O3 + Cl2 1) Э0 -2

Б) MnO2 + H2SO4(конц) 2) Э-2  Э0

MnSO4 + O2 +H2O 3) Э+4 Э+2

B) KMnO4 +H2O KOH + MnO2 + O2 4) Э+2 Э+3

5) Э+7 Э+2

1. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней.

СХЕМА ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

А) J2 + SO2 +H2O HJ + H2SO4 1) Э+5 0

Б) J2O5 + CO CO2 + J2 2) Э+2  Э+4

3) Э0 Э-1

B) HJ + Cl2 + H2O HJO3 + HCl 4) Э+4 Э+6

5) Э-1 Э+5

9. Установите соответствие между схемой реакции и веществом, являющимся в ней восстановителем.

СХЕМА РЕАКЦИИ ВОССТАНОВИТЕЛЬ

А) N2 + H2 NH3 1) водород

Б) N2 + Ca Ca3N2  2) кальций

В) NH3 +O2 N2 + H2O 3) азот

4) аммиак

5) кислород

10. Установите соответствие между схемой реакции и веществом, являющимся в ней окислителем

СХЕМА РЕАКЦИИ ОКИСЛИТЕЛЬ

А) C + O2 CO2 1) кислород

Б) CO2 +Mg MgO + C 2) оксид углерода (II)

В) C +CO2 CO 3) оксид углерода (IV)

4) магний

5) углерод