

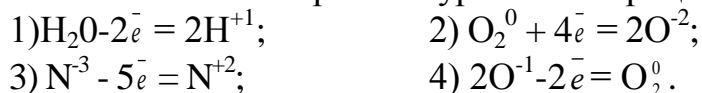
## Тема урока: «Окислительно-восстановительные реакции»

### ТЕСТ №1

1. Укажите электронные уравнения процессов восстановления:



2. Отметьте электронные уравнения процессов окисления:



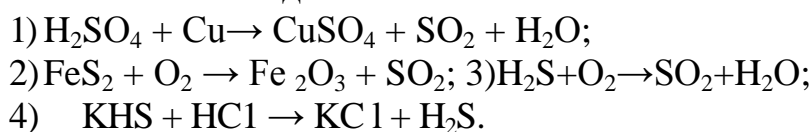
3. Укажите электронные уравнения, в которых атомы водорода или азота выполняют роль восстановителя:



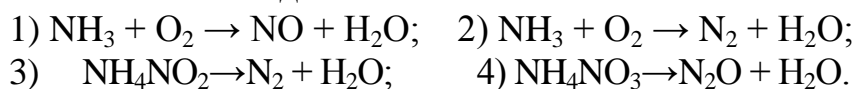
4. Отметьте электронные уравнения, в которых атомы серы являются окислителями:



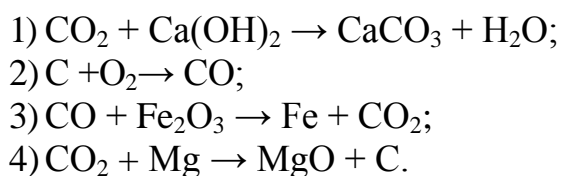
5. Укажите схему реакции, в которой степень окисления атома серы изменяется от -1 до +4:



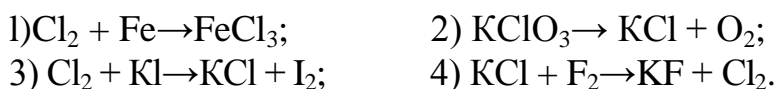
6. Отметьте схемы реакций, в которых степень окисления атома азота изменяется от -3 до 0:



7. Укажите схемы реакций, в которых степень окисления атома углерода повышается:



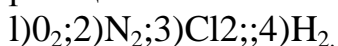
8. Отметьте схемы реакций, в которых степень окисления атома хлора понижается:



9. Молекула кислорода в окислительно-восстановительных реакциях может максимально присоединить электронов:

1) два; 2) четыре; 3) шесть; 4) восемь.

10. Укажите формулу молекулы, которая в Окислительно-восстановительной реакции может максималвйо отдать 10 электронов:



### ТЕСТ №2

1. Укажите максимальное число электронов, которые может отдать молекула хлора в окислительно-восстановительных реакциях:

1) 10; 2) 12; 3) 14; 4) 16. ,

2. Укажите формулы молекул, которые, в окислительно-восстановительных реакциях могут максимально присоединить два электрона:?

1)  $\text{Cl}_2$ ; 2)  $\text{N}_2$ ; 3)  $\text{H}_2$ ; 4)  $\text{O}_2$ ,

3. Обметьте схемы процессов окислению .

1)  $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{ClO}^\cdot$ ;      2)  $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO}$

3)  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2\text{CrO}_4^{2-}$ ;    4)  $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$ .

4. Укажите схемы процессов восстановления:

1)  $\text{HPO}_4^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^-$     2)  $\text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$

3)  $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$ ;      4)  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow 2\text{Cr}^{+3}$ .

5. Сера — окислитель, реагируя с;

(1) медью; 2) хлором; 3) фосфором; 4) водородом,

6. Фосфор — восстановителе реагируя с:

1) кальцием; 2) серой; 3) кислородом; 4) хлором;

7. -ркислительные свойства атомов галогенов увеличиваются слева направо в ряду:

1)  $\text{I}_2, \text{F}_2, \text{Cl}_2$ ;                      2)  $\text{I}_2; \text{Cl}_2, \text{F}_2$ ;

3)  $\text{Br}_2, \text{F}_2, \text{Cl}_2$ ;                      4)  $\text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{I}_2$ .

8. Только восстановительные СВОЙСТВА в окислительно-восстановительных реакциях проявляет:

1) азот; 2) сера; 3) натрий; 4) фосфор:

9. Самым сильным окислителем из простых веществ является: 1) кислород; 2) фтор; 3) азот; 4) золото.

10. Окислительные свойства простых веществ слева направо возрастают в ряду:

1) углерод, сера, кислород; 2) кислород, сера, углерод;

3) кремний, фтор, иод;    4) фосфор, кислород, сера.

### ТЕСТ №3

1. коэффициент 2 перед формулой  $\text{SO}_2$ , следует поставить в окислительно-восстановительной реакции, схема которой:

1)  $\text{Ag} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;

2)  $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;

3)  $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S}^\cdot + \text{H}_2\text{O}$ ;

4)  $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$

2. Коэффициент 4 перед формулой  $\text{HNO}_3$  следует поставить в уравнениях Окислительно-восстановительных реакций, схемы которых:

1)  $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

2)  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;

3)  $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$ ;

4)  $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

1) 2, 3, 4; 2) 1, 2, 2; 3) 1, 2, 4; 4) 1, 3, 4.

3. В уравнении химической реакции  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  серная кислота:

- 1) только окислитель;
- 2) только восстановитель;
- 3) окислитель и солеобразователь
- 4) восстановитель и солеобразователь.

4. В уравнении химической реакции  $2\text{KBr} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl} + \text{Br}_2$ , атомы элемента брома:

- 1) понижают степень окисления;
- 2) повышают степень окисления;
- 3) выступают в роли окислителя;
- 4) выступают в роли восстановителя.

5. В процессе превращения  $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{-2}$  атомы серы:

- 1) отдают электроны, окисляются;
- 2) принимают электроны, окисляются;
- 3) отдают электроны, восстанавливаются;
- 4) принимают электроны, восстанавливаются.

6. В процессе превращения  $\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}^{+2}$  атомы азота:

- 1) отдают электроны, окисляются;
- 2) отдают электроны, восстанавливаются;
- 3) принимают электроны, окисляются;
- 4) принимают электроны, восстанавливаются.

7. Электронной схеме  $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$  соответствует уравнение химической реакции:

- 1)  $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S}$ ;
- 3)  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$ ;
- 4)  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

8. Сущность превращения  $\text{PbS} \rightarrow \text{PbSO}_4$  отражается электронным уравнением:

- 1)  $\text{S}^{+4} - 2\bar{e} = \text{S}^{+6}$ ;
- 2)  $\text{S}^{-2} - 8\bar{e} = \text{S}^{+6}$ ;
- 3)  $\text{S}^0 + 2\bar{e} = \text{S}^{-2}$ ;
- 4)  $\text{S}^0 + 4\bar{e} = \text{S}^{-4}$ .

9. Сущность какого превращения отражается электронным уравнением  $2\text{O}^{-1} - 2\bar{e} = \text{O}_2^0$ ?

- 1)  $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$ ;
- 2)  $\text{CuS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{SO}_2$ ;
- 3)  $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{PbS} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{PbSO}_4$ ;
- 4)  $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{O}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

10. Сущность химического превращения  $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$  отражают электронные уравнения реакций:

- 1)  $\text{Cl}^0 + \bar{e} = \text{Cl}^{-1}$ .  $\text{Cl}^0 - 3\bar{e} = \text{Cl}^{-3}$ ;
- 2)  $\text{Cl}^0 + \bar{e} = \text{Cl}^{-1}$ .  $\text{Cl}^0 - 7\bar{e} = \text{Cl}^{+7}$ ;
- 3)  $\text{Cl}^0 + \bar{e} = \text{Cl}^{-1}$ .  $\text{Cl}^0 - 5\bar{e} = \text{Cl}^{+5}$ ;
- 4)  $\text{Cl}^0 - \bar{e} = \text{Cl}^{-1}$ .  $\text{Cl}^0 + 5\bar{e} = \text{Cl}^{+5}$ .

## ТЕСТ №4

- При окислении степень окисления атома элемента:
  - понижается;
  - возрастает;
  - остаётся без изменения;
  - может как повышаться, так и понижаться.
- Процесс восстановления имеет место, когда:
  - нейтральные атомы превращаются в катионы;
  - нейтральные атомы превращаются в анионы;
  - положительный заряд простого иона возрастает;
  - положительный заряд простого иона уменьшается.
- Укажите уравнения процессов, в которых атом окислителя принимает 5 электронов:
  - $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{BrO}_3^- + 6\text{H}^+ = \text{Br}^0 + 3\text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O} = 2\text{NH}_2\text{OH} + 2\text{OH}^-$ .
- Отметьте уравнения процессов, в которых восстановитель отдаёт 4 электрона:
  - $\text{N}_2 + 4\text{OH}^- = 2\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{N}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_2 + 4\text{H}^+$ ;
  - $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 6\text{OH}^- = 2\text{SO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O} = \text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+$ .
- Укажите уравнения процессов, в которых окислитель принимает 8 электронов (в расчёте на один атом элемента окислителя):
  - $2\text{ClO}_4^- + 16\text{H}^+ = \text{Cl}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{ClO}_4^- + 8\text{H}^+ = \text{Cl}^- + 4\text{H}_2\text{O}$ ;
  - $2\text{SO}_4^{2-} + 10\text{H}^+ = \text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 5\text{H}_2\text{O}$ ;
  - $\text{SO}_4^{2-} + 10\text{H}^+ = \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$ .
- Превращение  $\text{NH}_3 + \text{H}^+ = \text{NH}_4^+$  сопровождается:
  - окислением атома азота;
  - восстановлением атома азота;
  - увеличением валентности атома азота с III до IV;
  - образованием катиона аммония.
- В результате превращения  $\text{H}_2\text{O} + \text{H}^+ = \text{H}_3\text{O}^+$ :
  - степень окисления атома кислорода увеличивается;
  - степень окисления атома кислорода уменьшается;
  - степень окисления атома кислорода не изменяется;
  - валентность атома кислорода возрастает с II до III.
- При восстановлении степень окисления атома элемента:
  - повышается;
  - понижается;

- 3) остается без изменения;
- 4) может как повышаться, так и понижаться.

9. Процесс окисления имеет место, когда:

- 1) нейтральные атомы превращаются в катионы;
- 2) нейтральные атомы превращаются в анионы;
- 3) положительный заряд простого иона уменьшается;
- 4) положительный заряд простого иона возрастает.

10. Укажите схемы реакций, в которых вода является окислителем:

- 1)  $\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}_3$ ;
- 2)  $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$ ;
- 3)  $\text{CaC}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$ ;
- 4)  $\text{NaNH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$ .

#### ТЕСТ 5

1. Укажите уравнение реакции, в результате которой степень окисления атомов азота понижается с 0 до -2:

- 1)  $\text{N}_2 + 4 \text{H}_2\text{O} = \text{N}_2\text{H}_4 + 4\text{OH}^-$ ;
- 2)  $\text{N}_2 + 4 \text{H}_2\text{O} = 2\text{NH}_2\text{OH} + 2\text{OH}^-$ ;
- 3)  $\text{N}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{NH}_3$ ;
- 4)  $\text{N}_2 + 8\text{H}^+ = 2\text{NH}_4^+$ .

2. Отметьте уравнение реакции, в результате которой степень окисления атомов хлора повышается с 0 до +7:

- 1)  $\text{HCl} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{ClO}_2 + 5\text{H}^+$ ;
- 2)  $\text{Cl}_2 + 6 \text{H}_2\text{O} = 2 \text{ClO}_3^- + 12\text{H}^+$ ;
- 3)  $\text{Cl}_2 + 8 \text{H}_2\text{O} = 2 \text{ClO}_4^- + 16\text{H}^+$ ;
- 4)  $2\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{Cl}_2\text{O} + 4\text{H}^+$ .

3. Укажите схемы реакций, в результате которых степень окисления атомов хрома понижается с +6 до +3:

- 1)  $\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}^+ = \text{CrO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Cr(OH)}_3 + 5\text{OH}^-$ ;
- 3)  $\text{Cr}_7\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ = 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ ;
- 4)  $\text{CrO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ = \text{Cr} + 4\text{H}_2\text{O}$ .

4. Отметьте схемы или уравнения, в которых пероксид водорода является восстановителем:

- 1)  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ = 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $\text{H}_2\text{O}_2 = \text{O}_2 + 2\text{H}^+$ ;
- 3)  $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 4)  $\text{PbS} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .

5. Укажите уравнения реакций, в которых степень окисления атомов фосфора понижается с +3 до +1:

- 1)  $\text{H}_3\text{PO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{H}_3\text{PO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $\text{H}_3\text{PO}_4 + 4\text{H}^+ = \text{H}_3\text{PO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- 3)  $\text{HPO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{PO}_2^- + 3\text{OH}^-$ ;



6. За счет атома азота только восстановительные свойства в окислительно-восстановительных реакциях с другими веществами проявляет:

1)  $\text{NH}_2\text{OH}$ ; 2)  $\text{NH}_3$ ; 3)  $\text{HNO}_3$ ; 4)  $\text{NO}$ .

7. Двойственные окислительно-восстановительные свойства могут проявлять:

1)  $\text{HBr}$  и  $\text{S}$ ; 2)  $\text{H}_2\text{O}_2$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  
3)  $\text{SO}_2$  и  $\text{N}_2\text{O}_3$ ; 4)  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{SO}_3$ .

8. Укажите схемы реакций, в которых водород — восстановитель:

1)  $\text{K} + \text{H}_2 \rightarrow \text{KH}$ ;  
2)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
3)  $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$ ;  
4)  $\text{C} + \text{K}_2 \rightarrow \text{CH}_4$ .

9. Отметьте схемы реакций, в которых углерод — окислитель:

1)  $\text{Si} + \text{C} \rightarrow \text{SiC}$ ;  
2)  $\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
3)  $\text{C} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4$ ;  
4)  $\text{Al} + \text{C} \rightarrow \text{Al}_4\text{C}_3$ .

10. НЕВОЗМОЖНА окислительно-восстановительная реакция между:

1)  $\text{KOH}$  и  $\text{HCl}$ ; 2)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  
3)  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{HNO}_3$  (конц.); 4)  $\text{P}$  и  $\text{HNO}_3$ .

### ТЕСТ №7

1. В реакции, схема которой  $\text{HBr} + \text{KH} \rightarrow \text{KBr} + \text{H}_2$ , бромоводородная кислота играет роль:

1) только восстановителя;  
2) только окислителя;  
3) восстановителя и солеобразователя;  
4) окислителя и солеобразователя.

2. В реакции, протекающей с участием веществ  $\text{SO}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (p-p), восстановителем будет:

1)  $\text{SO}_2$ ; 2)  $\text{KMnO}_4$ ;  
3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; 4)  $\text{H}_2\text{O}$ .

3. Переход  $\text{NO} \rightarrow \text{N}_2$  можно осуществить с помощью вещества, формула которого:

1)  $\text{KMnO}_4$ ; 2)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ; 3)  $\text{O}_2$ ; 4)  $\text{C}$ .

4. Переход  $\text{HBr} \rightarrow \text{Br}$ , можно осуществить с помощью веществ, формулы которых:

1)  $\text{H}_2$ ; 2)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.); 3)  $\text{HCl}$ ; 4)  $\text{Cl}_2$

5. Найдите химическое количество (моль) азотной кислоты, расходуемой на солеобразование в реакции с участием 4 моль  $\text{Ag}$ , схема которой  $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ :

1) 5; 2) 4; 3) 3; 4) 2.

6. Какая масса (г) азотной кислоты расходуется на солеобразование в реакции с участием 0,111 моль Fe, схема которой  $\text{Fe} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ :

1) 15, 73; 2) 63,00; 3) 126,00; 4) 31,50.

7. При восстановлении серной кислоты химическим количеством 0,04 моль атомы серы присоединили  $1,9264 \cdot 10^{23}$  электронов. Укажите формулу продукта восстановления кислоты:

1)  $\text{SO}_2$ ; 2) S; 3)  $\text{H}_2\text{S}$ ; 4)  $\text{SO}_3$ .

8. При восстановлении азотной кислоты химическим количеством 0,025 моль атомы азота присоединили  $1,204 \cdot 10^{23}$  электронов. Укажите формулу продукта восстановления кислоты:

1)  $\text{NH}_3$ ; 2) NO; 3)  $\text{NO}_2$ ; 4)  $\text{N}_2\text{O}$ .

9. При восстановлении азотной кислоты химическим количеством 0,1 моль атомы азота присоединили 0,5 моль электронов. Укажите формулу продукта восстановления кислоты:

1)  $\text{N}_2\text{O}_3$ ; 2)  $\text{N}_2\text{O}$ ; 3)  $\text{N}_2$ ; 4)  $\text{NO}_2$ .

10. При окислении сероводорода химическим количеством 0,025 моль атомы серы отдали  $9,03 \cdot 10^{22}$  электронов. Укажите формулу продукта окисления сероводорода:

1) S; 2)  $\text{SO}_2$ ; 3)  $\text{SO}_3$ ; 4) SO.

### ТЕСТ №8

1. Укажите схемы реакций, в которых атомы окислителя и восстановителя находятся в составе одного и того же вещества:

1)  $\text{KClO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;

2)  $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$ ;

3)  $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ ; 4)  $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$ .

2. Отметьте схемы реакций, в которых роль окислителя и восстановителя выполняют атомы одного и того же элемента:

1)  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{O}_2$ ;

2)  $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;

3)  $\text{S} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;

4)  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

3. Для окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме  $\text{Sn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Sn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ , укажите степени окисления атома элемента окислителя соответственно до и после реакции (в восстановленной форме):

1) 0 и +2; 2) +5 и +3; 3) +5 и -3; 4) +4 и -3.

4. Окислительно-восстановительными являются процессы:

1) обжиг пирита;

2) переход глюкозы из линейной формы в циклическую;

3) гашение извести;

4) ржавление железа.



5. Укажите алгебраическую сумму степеней окисления атомов элемента окислителя до и после реакции (в восстановленной форме), протекающей по схеме  $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2S + H_2O$ :

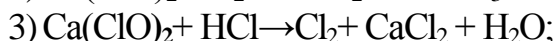
1) +2; 2) +4; 3) +6; 4) 0.

6. Выберите ряд, в котором указаны символы элементов, атомы которых окисляются в реакции, протекающей по схеме:



1) N, S; 2) S, Cr; 3) C, N; 4) Cr, N.

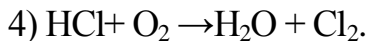
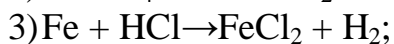
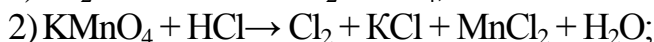
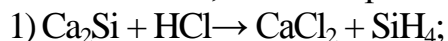
7. Отметьте схемы окислительно-восстановительных реакций с участием гипохлорита кальция:



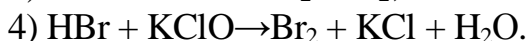
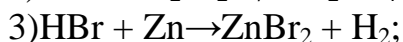
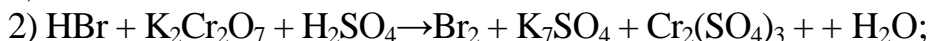
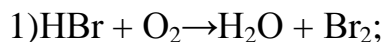
8. Какое количество (моль) электронов перейдет от атомов кислорода к атомам хлора при разложении бертолетовой соли массой 12,25 г по схеме  $KClO_3 \rightarrow KCl + O_2$ ?

1) 0,2; 2) 0,4; 3) 0,6; 4) 0,8.

9. Укажите схемы реакций, в которых соляная кислота является и окислителем, и солеобразователем:



10. Отметьте схему реакции, в которой бромоводород является и восстановителем, и солеобразователем:

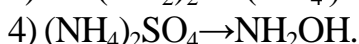
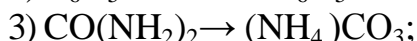
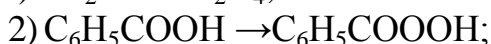


### ТЕСТ №9

1. Укажите формулу вещества, в составе которого атомы кислорода могут проявлять только окислительные (а не восстановительные) свойства:

1)  $H_2O_2$ ; 2)  $OF_2$ ; 3)  $K_2O_2$ ; 4)  $H_2O$ .

2. Исходное вещество окисляется в ходе превращений:



3. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в ОВР, протекающей по схеме:  $Mg + HNO_3 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + N_2O + H_2O$ . Найдите химическое количество (моль) кислоты, которая расходуется на солеобразование при окислении металла массой 4,8 г:

1)0,2; 2) 0,4; 3)0,6; 4) 0,8.

4. Укажите наименьшее общее кратное чисел отданных и принятых электронов для ОВР, протекающей по схеме  $P + KClO_3 \rightarrow P_2O_5 + KCl$ :

1)15; 2) 20; 3)25; 4) 30.

5. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в ОВР, протекающей по схеме  $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$ . Какая масса (г) меди была окислена, если на образование израсходовалась кислота массой 21 г?

1)10,7; 2) 9,7; 3)11,7; 4) 8,7.

6. Какой объем (дм<sup>3</sup>, н. у.) кислорода выделился в реакции термического разложения  $AgNO_3$ , если от атомов элемента восстановителя к атомам элементов окислителей перешло 0,4 моль электронов?

1)0,448; 2) 1,12; 3)2,24; 4) 3,36.

7. Расставьте методом электронного баланса коэффициенты в ОВР, протекающей по схеме  $FeS + O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + SO_2$ . Укажите наименьшее общее кратное чисел отданных и принятых электронов:

1)28; 2) 4; 3)12; 4) 7.

8. В реакции магния с серной кислотой израсходована кислота массой 9,8 г и выделился сероводород. Какое число электронов в этой реакции присоединила кислота?

1)  $1,204 \cdot 10^{22}$ ; 2)  $2,408 \cdot 10^{22}$ ;  
3)  $4,816 \cdot 10^{22}$ ; 4)  $9,632 \cdot 10^{22}$ .

9. В реакции цинка с азотной кислотой израсходована кислота массой 15,75 г и выделился азот. Какое количество (моль) электронов присоединила кислота?

1) 0,104; 2) 0,208; 3) 0,312; 4) 0,416.

10. В реакции магния с серной кислотой непосредственно в окислительно-восстановительном процессе израсходована кислота массой 4,9 г, которая приняла  $1,806 \cdot 10^{23}$  электронов. Какая масса (г) магния вступила в реакцию?

1)3,6; 2) 2,4; 3)1,2; 4) 0,6.

### ТЕСТ №10

1. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в ОВР, протекающей по схеме  $Ca(ClO)_2 + HCl \rightarrow CaCl_2 + Cl_2 + H_2O$ . Укажите коэффициент перед формулой окислителя:

1)4; 2)3; 3)2; 4)1.

2. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в ОВР, протекающей по схеме  $KCrO_2 + Br_2 + KOH \rightarrow K_2CrO_4 + KBr + H_2O$ . Укажите сумму коэффициентов перед формулами исходных веществ:

1)11; 2) 12; 3)13; 4) 15.

3. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в ОВР, протекающей по схеме  $KMnO_4 + H_2O_2 + H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + K_2SO_4 + O_2 + H_2O$ . Укажите коэффициент перед формулой восстановителя:

1)3; 2) 5; 3)7; 4) 9.

4. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в ОВР, протекающей по схеме  $K_2Cr_2O_7 + KNO_2 + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + KNO_3 + K_2SO_4 + H_2O$ . Укажите коэффициент перед формулой воды:

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

5. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в ОВР, протекающей по схеме  $KI + H_2SO_4 + KIO_3 \rightarrow K_2SO_4 + I_2 + H_2O$ . Укажите сумму коэффициентов перед формулами всех веществ:

1) 18; 2) 16; 3) 15; 4) 13.

6. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в ОВР, протекающей по схеме  $K_2MnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow KMnO_4 + MnO_2 + K_2SO_4 + H_2O$ . Укажите сумму коэффициентов перед формулами продуктов реакции:

1) 7; 2) 5; 3) 13; 4) 9.

7. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в ОВР, протекающей по схеме  $K_2Cr_2O_7 + NO + H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + HNO_3 + K_2SO_4 + H_2O$ . Укажите сумму коэффициентов перед формулами исходных веществ:

1) 5; 2) 14; 3) 7; 4) 9.

8. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты перед формулами всех веществ в ОВР, протекающей по схеме  $As_2S_3 + HNO_3 \rightarrow H_3AsO_4 + NO_2 + H_2SO_4 + H_2O$ . Укажите сумму коэффициентов перед формулами всех веществ:

1) 50; 2) 60; 3) 70; 4) 80.

9. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в ОВР, протекающей по схеме  $Cu_2S + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO_2 + SO_2 + H_2O$ . Укажите сумму коэффициентов перед формулами всех веществ:

1) 30; 2) 25; 3) 15; 4) 10.

10. Методом электронного баланса расставьте коэффициенты в ОВР, протекающей по схеме  $FeS_2 + HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + H_2SO_4 + H_2O$ . Укажите сумму коэффициентов перед формулами всех веществ:

1) 15; 2) 17; 3) 19; 4) 21.