

Приложение 2

9 класс

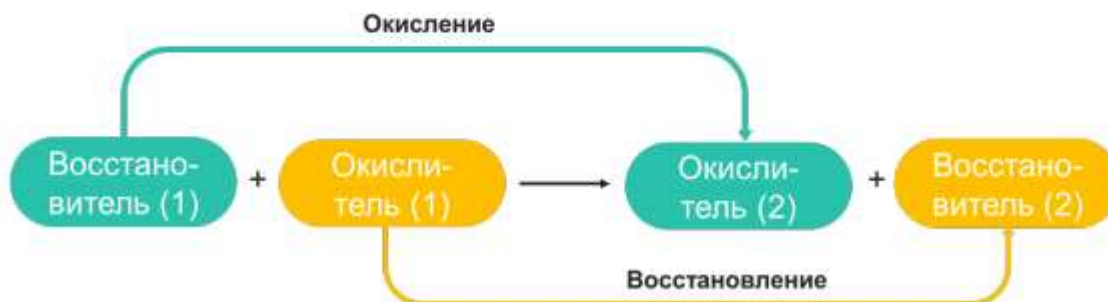
1. Кейс «Скорая помощь»

Памятка «Распространенные восстановители и окислители»

Восстановители	Окислители
Металлы	Галогены
Водород H_2	Перманганат калия $KMnO_4$
Сероводород и сульфиды (H_2S , Na_2S , K_2S)	Дихромат калия $K_2Cr_2O_7$
Сульфиты (Na_2SO_3 , K_2SO_3)	Азотная кислота HNO_3
Галогеноводородные кислоты и их соли	Серная кислота H_2SO_4
Катионы металлов в низших степенях окисления ($SnCl_2$, $MnSO_4$, $FeCl_2$)	Катионы металлов в высших степенях окисления ($CuCl_2$, $FeCl_3$, $SnCl_4$)

Памятка «Окислительно-восстановительные реакции»

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) — это химические реакции, при протекании которых изменяется степень окисления



Восстановитель:

- Отдает электроны
- Повышает степень окисления
- Окисляется

Окислитель:

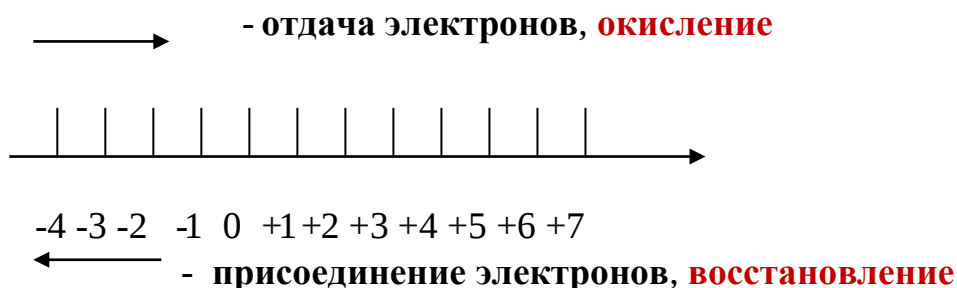
- Принимает электроны
- Понижает степень окисления
- Восстанавливается



Инструктивная карточка

«Степени окисления атомов и процессы окисления-восстановления»

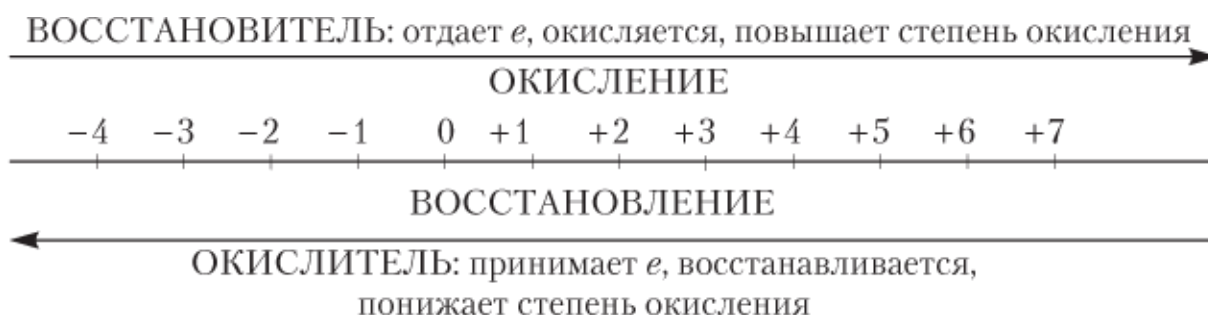
Схема



Инструктивная карточка

«Определение окислителя и восстановителя по изменению степени окисления»

Схема



Памятка

«Определение окислительно-восстановительной способности по степени окисления»

Окислитель	Восстановитель	Окислительно-восстановительная двойственность
Соединения, в состав которых входят атомы элементов в своей максимальной (положительной) степени окисления	Соединения, содержащие элементы в их минимальной степени окисления	Вещества, содержащие элементы в промежуточных степенях окисления,
Примеры		
$\text{KMn}^{+7}\text{O}_4$, $\text{K}_2\text{Cr}^{+6}_2\text{O}_7$, HN^{+5}O_3 , Pb^{+4}O_2	N^{-3}H_3 , H_2S^{-2} , HI^-	HN^{+3}O_2 , H_2O^{-2} , S^0 , I^0_2 , Mn^{+4}O_2

Инструктивная карточка «Свойства азотной кислоты как окислителя»

Концентрированная	Разбавленная
• неактивный металл (Cu, Hg, Ag) – NO_2 • средней активности металл (Zn, Mn, ...) – NO/NO_2 • активный металл (Mg, Ca, Na, ...) – N_2O	• неактивный металл (Cu, Hg, Ag) – NO • средней активности металл (Zn, Mn, Fe, Cr...) – $\text{NO}/\text{N}_2\text{O}/\text{N}_2$ • активный металл (Mg, Ca, Na, Al, ...) – NH_4NO_3
NO: Fe, Al, Cr с HNO_3(конц.) реагирует только при нагревании – NO_2	
$\text{Me} + \text{HNO}_3 =$ нитрат металла в высшей степени окисления + продукт с азотом + H_2O	

Инструктивная карточка «Свойства серной кислоты как окислителя»

$\text{Me} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) =$ сульфат металла в высшей степени окисления + продукт с серой + H_2O

Продукт реакции	Активность металла
SO_2	Неактивные металлы (Cu, Ag, Hg)
S	Металлы средней активности (Zn, Mn, Ni, ...)
H_2S	Активные металлы (Mg, Ca, Na...)

Fe, Cr, Al с $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.})$ реагируют только при нагревании!

Инструктивная карточка «Разложение солей нитратов»

нитрат	t°	левее Mg, кроме Li	→ нитрит + O_2
		от Mg до Cu и Li	→ $\text{Me}_x\text{O}_y + \text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
		правее Cu	→ $\text{Me} + \text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
		аммония (NH_4^+)	→ $\text{N}_2\text{O} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$



2. Кейс «Решайка»

Карточка для самоконтроля

1. Определите степени окисления атомов в соединениях и ионах: H_2S , SO_2 , NH_3 , CrO_4^{2-} , HNO_3 , SO_4^{2-} , KOH , HPO_4^{2-} , SiH_4 , HClO_4 , MnO_4^- , Al_2O_3 , H_2SO_4 , Ca(OH)_2 , NO_2 , Fe_2O_3

Тренажер «Окислитель – восстановитель»

Цель: Определить роль частицы: окислитель, восстановитель. Указать количество участвующих электронов.

Тренажер «Окисление, восстановление»

Цель: Определить какая схема отображает процессы окисления и восстановления

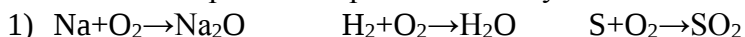
1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант	5 вариант
$\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$	$\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^0$	$\text{Cl}^{-1} \rightarrow \text{Cl}^0$	$\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$	$\text{Li}^0 \rightarrow \text{Li}^{+1}$
$\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^{-1}$	$\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+4}$	$\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{+3}$	$\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+3}$	$\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$
$\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{-4}$	$\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+5}$	$\text{Mg}^0 \rightarrow \text{Mg}^{+2}$	$\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$	$\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$
$\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+2}$	$\text{Cl}^{-1} \rightarrow \text{Cl}^{+5}$	$\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+2}$	$\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$	$\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^0$
$\text{Fe}^0 \rightarrow \text{Fe}^{+2}$	$\text{Cr}^{+6} \rightarrow \text{Cr}^{+3}$	$\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$	$\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{-2}$	$\text{P}^0 \rightarrow \text{P}^{-3}$
6 вариант	7 вариант	8 вариант	9 вариант	10 вариант
$\text{Ca}^0 \rightarrow \text{Ca}^{+2}$	$\text{Al}^0 \rightarrow \text{Al}^{+3}$	$\text{H}^0 \rightarrow \text{H}^{+1}$	$\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4}$	$\text{O}^0 \rightarrow \text{O}^{-2}$
$\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^0$	$\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$	$\text{Al}^0 \rightarrow \text{Al}^{+3}$	$\text{Ca}^0 \rightarrow \text{Ca}^{+2}$	$\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$
$\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{-2}$	$\text{Cr}^{+3} \rightarrow \text{Cr}^0$	$\text{P}^0 \rightarrow \text{P}^{-3}$	$\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{+4}$	$\text{Si}^{-4} \rightarrow \text{Si}^{+4}$
$\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^0$	$\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{-4}$	$\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{-2}$	$\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+2}$	$\text{P}^{-3} \rightarrow \text{P}^{+5}$
$\text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^0$	$\text{Na}^0 \rightarrow \text{Na}^{+1}$	$\text{N}^0 \rightarrow \text{N}^{-2}$	$\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^{-1}$	$\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{-2}$
11 вариант	12 вариант	13 вариант	14 вариант	15 вариант
$\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^{-}$	$\text{N}^0 \rightarrow \text{N}^{-3}$	$\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$	$\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$	$\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+5}$
$\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$	$\text{Al}^0 \rightarrow \text{Al}^{+3}$	$\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{-1}$	$\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{+4}$	$\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$
$\text{Cr}^{+3} \rightarrow \text{Cr}^0$	$\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{-2}$	$\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4}$	$\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4}$	$\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^0$
$\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{-4}$	$\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+2}$	$\text{Si}^{-4} \rightarrow \text{Si}^{+4}$	$\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$	$\text{O}^0 \rightarrow \text{O}^{-2}$
$\text{Na}^0 \rightarrow \text{Na}^{+1}$	$\text{Br}^{-1} \rightarrow \text{Br}^0$	$\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$	$\text{H}^0 \rightarrow \text{H}^{+1}$	$\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$



<i>Сера</i>	<i>Азот</i>	<i>Углерод</i>	<i>Металлы</i>
$S^0 \rightarrow S^{+6}$	$N^{-3} \rightarrow N^0$	$C^{+4} \rightarrow C^{-4}$	$Cu^0 \rightarrow Cu^{+2}$
$S^{+6} \rightarrow S^{-2}$	$N^{+5} \rightarrow N^0$	$C^{-4} \rightarrow C^{+2}$	$Al^{+3} \rightarrow Al^0$
$S^{+4} \rightarrow S^{-2}$	$N^{-3} \rightarrow N^0$	$C^0 \rightarrow C^{+4}$	$Cr^{+2} \rightarrow Cr^{+3}$
$S^{+4} \rightarrow S^{+6}$	$N^{+5} \rightarrow N^{-3}$	$C^{+4} \rightarrow C^0$	$Cr^{+3} \rightarrow Cr^0$
$S^{+6} \rightarrow S^0$	$N^{-3} \rightarrow N^0$	$C^0 \rightarrow C^{+2}$	$Fe^{+3} \rightarrow Fe^0$
$S^{-2} \rightarrow S^{+4}$	$N^{+5} \rightarrow N^{+1}$	$C^{-4} \rightarrow C^{-1}$	$Al^0 \rightarrow Al^{+3}$
	$N^{+3} \rightarrow N^{+5}$		$Mg^0 \rightarrow Mg^{+2}$
	$N^{-3} \rightarrow N^{+2}$		$Mn^{+} \rightarrow Mn^{+7}$
			$Cr^{+} \rightarrow Cr^{+6}$
			$Pb^{+4} = Pb^{+2}$

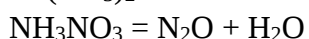
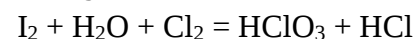
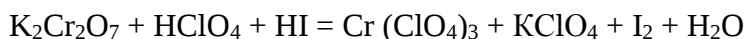
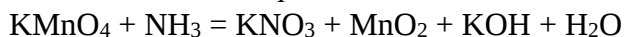
Карточка -контроль

1. Покажите электронные переходы в следующих схемах окислительно-восстановительных реакций



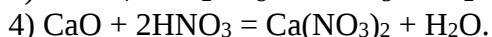
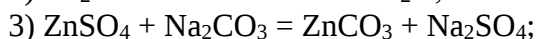
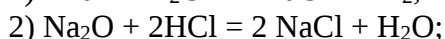
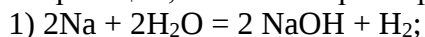
Назовите окислитель и восстановитель

2. Определите окислитель, и восстановитель и подберите коэффициенты в следующих уравнениях ОВР методом электронного баланса:



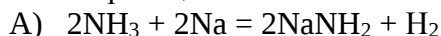
Карточка -тест по теме: «ОВР»

1. Какая из реакций, схемы которых приведены ниже, является окислительно-восстановительной:

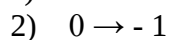
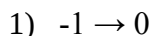


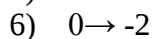
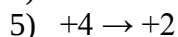
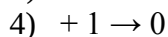
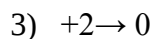
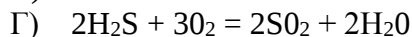
2. Установите соответствие между уравнением реакции и вещества, являющегося окислителем в данной реакции

Уравнение реакции



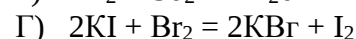
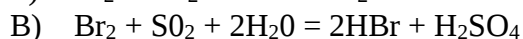
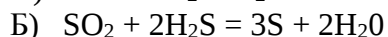
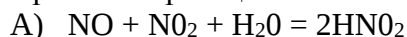
Изменение степени окисления окислителя



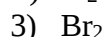


3. Установите соответствие между уравнением реакции и вещества, являющегося восстановителем в данной реакции

Уравнение реакции



Восстановитель



4. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaIO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaI}$

Коэффициент перед формулой восстановителя равен:

- 1) 3; 2) 4; 3) 2; 4) 5

5. Вещество проявляет окислительно - восстановительные свойства, если атом, входящий в его состав, может:

- 1) только отдавать электроны;
- 2) только присоединять электроны;
- 3) проявлять промежуточную степень окисления;
- 4) иметь только постоянную степень окисления.

6. Вещество проявляет только восстановительные свойства, если атом, входящий в его состав, может:

- 1) только отдавать электроны
- 2) только присоединять электроны
- 3) проявлять промежуточную степень окисления
- 4) иметь только постоянную степень окисления.

7. В реакции, схема которой $\text{H}_2\text{S} + \text{HClO} \rightarrow \text{S} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$, восстановителем является

- 1) H^{+1} 2) O^{-2} 3) S^{-2} 4) Cl^{+1}

8. В реакции, схема которой $\text{KNO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{KCl} + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$,

окислителем является 1) K^{+1} 2) N^{+5} 3) H^{+1} 4) N^{-3}

9. В реакции $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ изменение степени окисления окислителя соответствует схеме

- 1) $0 \rightarrow -1$ 2) $-2 \rightarrow -1$ 3) $0 \rightarrow +1$ 4) $+1 \rightarrow -1$

10. Элемент углерод является восстановителем в реакции

- 1) $\text{CO}_2 + \text{CaO} = \text{CaCO}_3$ 2) $2\text{CO} + \text{O}_2 = 2\text{CO}_2$
3) $2\text{C} + \text{Ca} = \text{CaC}_2$ 4) $\text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{CO}_3$

Решение практических задач

Задача 1. Какие соединения и простые вещества могут проявлять только окислительные свойства? Выберите такие вещества из предложенного перечня: NH_3 , CO , SO_2 , K_2MnO_4 , Cl_2 , HNO_2 .

Составьте уравнение электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



Задача 2. Почему азотистая кислота может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства? Составьте уравнения реакций HNO_2 : а) с бромной водой; б) с HI ; в) с KMnO_4 . Какую функцию выполняет азотистая кислота в этих реакциях?

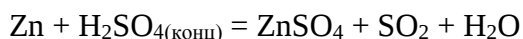
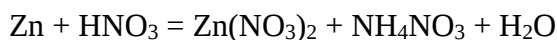
Задача 3. Определите степени окисления всех компонентов, входящих в состав следующих соединений: HCl , Cl_2 , HClO_2 , HClO_3 , Cl_2O_7 . Какие из веществ являются только окислителями, только восстановителями, и окислителями и восстановителями?



Расставьте коэффициенты в уравнении реакции:



Задача 4. Определите методом электронного баланса коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций:



Самоподготовка к ОГЭ

Задание на определение степени окисления

№	Выберите один правильный ответ из четырёх предложенных
1	Только положительную степень окисления в соединениях может проявлять: 1) углерод; 2) магний; 3) фтор; 4) аргон
2	Сера будет проявлять отрицательную степень окисления в соединении с 1) кислородом; 2) хлором; 3) азотом; 4) углеродом
3	В своей высшей степени окисления углерод находится в соединении: 1) CH_4 ; 2) C_2H_6 ; 3) CO ; 4) CaCO_3
4	В отрицательной степени окисления азот находится в соединении 1) N_2H_4 ; 2) NaNO_2 ; 3) NaNO_3 ; 4) N_2O
5	Степень окисления +5 азот проявляет в соединении 1) NO_2 ; 2) KNO_2 ; 3) KNO_3 ; 4) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$
6	Такую же степень окисления, как в Ca_3N_2 , азот проявляет в 1) NF_3 ; 2) KNO_2 ; 3) NH_3 ; 4) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$
7	Одинаковую степень окисления сера проявляет в веществах: 1) SO_2 и CaSO_4 ; 2) SO_3 и CaSO_4 ; 3) SO_3 и CaSO_3 ; 4) SO_2 и H_2S ;
8	В соединении $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ степень окисления азота 1) +3; 2) +4; 3) +5; 4) – 3
9	Такую же степень окисления, как фосфор в соединении H_3PO_2 , азот проявляет в 1) HNO_3 ; 2) KNO_2 ; 3) N_2O_5 ; 4) N_2O
10	Такую же степень окисления, как хром в соединении $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, марганец проявляет в соединении 1) KMnO_4 ; 2) K_2MnO_4 ; 3) MnO_2 ; 4) Mn_2O_7
11	Только отрицательную степень окисления в соединениях может проявлять: 1) углерод; 2) магний; 3) фтор; 4) кислород
12	Сера будет проявлять положительную степень окисления в соединении с 1) кислородом; 2) натрием; 3) кремнием; 4) углеродом
13	В своей низшей степени окисления углерод находится в соединении: 1) CH_4 ; 2) C_2H_6 ; 3) CO ; 4) CaCO_3
14	В положительной степени окисления сера находится в соединении 1) Na_2S ; 2) H_2S ; 3) SCL_2 ; 4) K_2S_2
15	Степень окисления +4 сера проявляет в соединении 1) S_2O ; 2) K_2SO_3 ; 3) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_3$; 4) $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_7$
16	Такую же степень окисления, как в Cl_2O_7 , хлор проявляет в 1) KClO_3 ; 2) KClO_2 ; 3) KClO_4 ; 4) KClO
17	Одинаковую степень окисления фосфор проявляет в веществах: 1) P_2O_5 и AlPO_4 ; 2) P_2O_3 и H_3PO_4 ; 3) P_2O_3 и HPO_3 ; 4) P_2O_5 и H_3PO_3 ;
18	В соединении $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ степень окисления серы



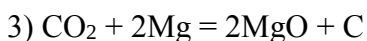
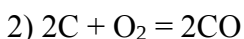
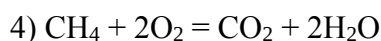
	1) +2; 2) +4; 3) +5; 4) +6
19	Такую же степень окисления, как железо в соединении FeCl_3 , азот проявляет в 1) HNO_3 ; 2) KNO_2 ; 3) N_2O_5 ; 4) NH_3
20	Такую же степень окисления, как фосфор в соединении $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, азот проявляет в соединении 1) HNO_3 ; 2) KNO_2 ; 3) NO_2 ; 4) N_2O
21	Как положительную, так и отрицательную степени окисления в соединениях может проявлять: 1) углерод; 2) магний; 3) фтор; 4) алюминий
22	Фосфор будет проявлять отрицательную степень окисления в соединении с 1) кислородом; 2) хлором; 3) кальцием; 4) бромом
23	В своей высшей степени окисления сера находится в соединении: 1) K_2S ; 2) CaSO_4 ; 3) SO_2 ; 4) CaSO_3
24	В отрицательной степени окисления азот находится в соединении 1) N_2O_5 ; 2) NaNO_2 ; 3) NaNO_3 ; 4) NH_3
25	Степень окисления +5 хлор проявляет в соединении 1) KClO_3 ; 2) KClO_2 ; 3) KClO_4 ; 4) KClO
26	Такую же степень окисления, как в $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$, железо проявляет в 1) FeS_2 ; 2) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; 3) Fe_2O_3 ; 4) K_2FeO_4
27	Одинаковую степень окисления азот проявляет в веществах: 1) N_2O_5 и HNO_2 ; 2) N_2O_3 и HNO_3 ; 3) NO_2 и N_2O ; 4) K_3N и NH_4Cl ;
28	В соединении $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_7$ степень окисления серы 1) +2; 2) +4; 3) +5; 4) +6

Задание- практикум

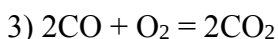
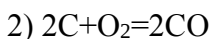
«Определение процессов окисления, восстановления, роли частиц: окислитель, восстановитель»

1тип

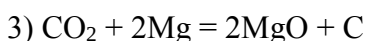
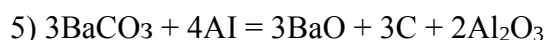
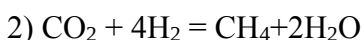
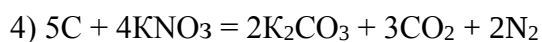
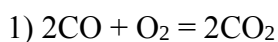
1. Выберите уравнения реакций, в которых углерод является окислителем.



2. Выберите уравнения реакций, в которых углерод является окислителем.

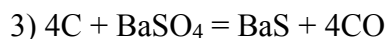
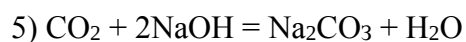
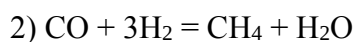
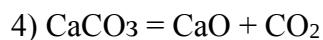
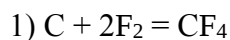


3. Выберите уравнения реакций, в которых углерод является восстановителем.

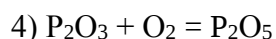




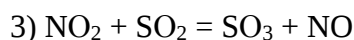
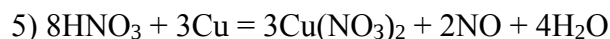
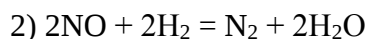
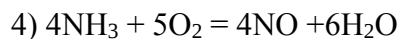
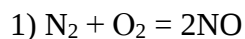
4. Выберите уравнения реакций, в которых углерод является восстановителем.



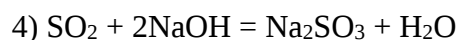
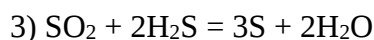
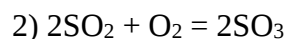
5. Выберите уравнения реакций, в которых фосфор является окислителем.



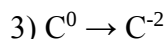
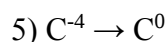
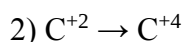
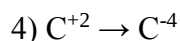
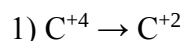
6. Выберите уравнения реакций, в которых азот является восстановителем.



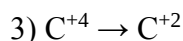
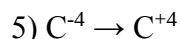
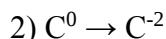
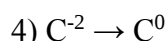
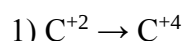
7. Оксид серы (IV) является восстановителем в реакции



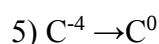
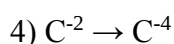
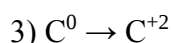
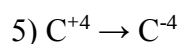
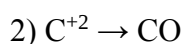
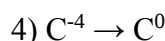
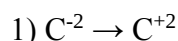
8. Выберите схемы превращений, в которых углерод является восстановителем.



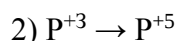
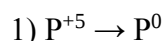
9. Выберите схемы превращений, в которых углерод является окислителем.

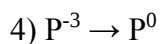
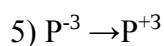
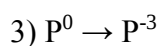


10. Выберите схемы превращений, в которых углерод является восстановителем.

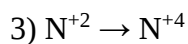
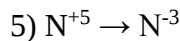
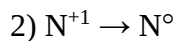
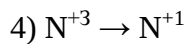
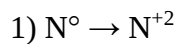


11. Выберите схемы превращений, в которых фосфор является окислителем.

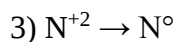
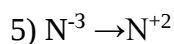
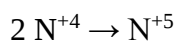
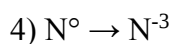
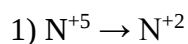




12. Выберите схемы превращений, в которых азот является восстановителем.



13. Выберите схемы превращений, в которых азот является восстановителем.



14. В уравнении окислительно-восстановительной реакции



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

15. В уравнении окислительно-восстановительной реакции



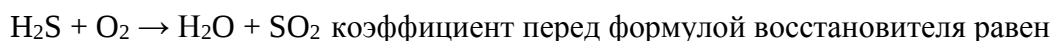
1) 6

2) 5

3) 4

4) 3

16. В уравнении окислительно-восстановительной реакции



1) 1

2) 2

3) 3

4) 4

17. В уравнении окислительно-восстановительной реакции



1) 4

2) 3

3) 2

4) 1

18. В уравнении окислительно-восстановительной реакции



1) 6

2) 5

3) 4

4) 3

19. Азот является восстановителем при взаимодействии с

1) O_2

2) H_2

3) Mg

4) Fe

20. В реакции нитрата меди(II) с железом окислителем является

1) Cu^{2+}

2) Fe^{2+}

3) N^{+5}

4) O^{-2}



2 тип

№	Установите соответствие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.	
1	СХЕМА ПРОЦЕССА А) $C^{+4} \rightarrow C^{+2}$ Б) $CO_2 \rightarrow CO_3^{2-}$ В) $C^{-4} \rightarrow C^{+4}$	СУТЬ ПРОЦЕССА 1) окисление 2) восстановление 3) изменения степени окисления не наблюдается
2	ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ А) NO_3^- Б) NO_2^- В) N^{-3}	СВОЙСТВА ЧАСТИЦЫ 1) окислитель 2) восстановитель 3) окислитель и восстановитель
3	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $H_2S + O_2 \rightarrow SO_2 + H_2O$ Б) $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$ В) $S + H_2SO_4 \rightarrow SO_2 + H_2O$	ФОРМУЛА ВОССТАНОВИТЕЛЯ 1) O_2 2) SO_2 3) S 4) H_2S 5) H_2SO_4
4	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $Cu_2O + H_2SO_4 \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + H_2O$ Б) $Cu_2O + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$ В) $Cu_2O + O_2 \rightarrow CuO$	ФОРМУЛА ОКИСЛИТЕЛЯ 1) Cu_2O 2) CuO 3) H_2SO_4 4) H_2 5) O_2
5	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow FeCl_3$ Б) $FeCl_3 + Fe \rightarrow FeCl_2$ В) $FeO + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ <u>ОКИСЛИТЕЛЯ</u> 1) $+2 \rightarrow +3$ 2) $0 \rightarrow -1$ 3) $+3 \rightarrow +2$ 4) $0 \rightarrow -2$ 5) $0 \rightarrow +2$
6	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $N_2 + O_2 \rightarrow NO$ Б) $NH_3 + O_2 \rightarrow N_2 + H_2O$ В) $NO_2 + O_2 + H_2O \rightarrow HNO_3$	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ <u>ВОССТАНОВИТЕЛЯ</u> 1) $0 \rightarrow -2$ 2) $0 \rightarrow +2$ 3) $-3 \rightarrow 0$ 4) $+2 \rightarrow +5$ 5) $+4 \rightarrow +5$
7	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $Cu + Cl_2 \rightarrow CuCl_2$ Б) $Cl_2 + NaOH \rightarrow NaCl + NaClO + H_2O$ В) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА, КОТОРЫЙ ПРОИСХОДИТ С <u>ХЛОРОМ</u> 1) окисление 2) восстановление 3) диспропорционирование 4) нет изменения степени окисления
8	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $H_2S + O_2 \rightarrow S + H_2O$ Б) $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$ В) $SO_2 + H_2S \rightarrow S + H_2O$	ФУНКЦИЯ ЭЛЕМЕНТА <u>СЕРЫ</u> 1) окислитель 2) восстановитель 3) окислитель и восстановитель



		4) не изменяет степени окисления
9	СХЕМА ПРОЦЕССА А) $S^{+4} \rightarrow S^{+6}$ Б) $SO_2 \rightarrow SO_3$ В) $S^{-2} \rightarrow S^{+4}$	СУТЬ ПРОЦЕССА 1) окисление 2) восстановление 3) изменения степени окисления не наблюдается
10	ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ А) Cr^0 Б) Cr^{+2} В) Cr^{+6}	СВОЙСТВА ЧАСТИЦЫ 1) окислитель 2) восстановитель 3) окислитель и восстановитель
11	СХЕМА ПРОЦЕССА А) $Fe^{+3} \rightarrow Fe^{+2}$ Б) $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3}$ В) $Fe^0 \rightarrow Fe^{+2}$	СУТЬ ПРОЦЕССА 1) окисление 2) восстановление
12	ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ А) SO_3^{2-} Б) SO_4^{2-} В) S^{2-}	СВОЙСТВА ЧАСТИЦЫ 1) окислитель 2) восстановитель 3) окислитель и восстановитель
13	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $P + O_2 \rightarrow P_2O_5$ Б) $F_2 + O_2 \rightarrow O_2F_2$ В) $Ca + P \rightarrow Ca_3P_2$	ФОРМУЛА ВОССТАНОВИТЕЛЯ 1) O_2 2) F_2 3) P 4) Ca
14	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $FeO + H_2SO_4(\text{конц.}) \rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$ Б) $FeO + H_2 \rightarrow Fe + H_2O$ В) $FeO + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$	ФОРМУЛА ОКИСЛИТЕЛЯ 1) FeO 2) O_2 3) H_2SO_4 4) H_2
15	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $P + Cl_2 \rightarrow PCl_5$ Б) $NO + P \rightarrow P_2O_5 + N_2$ В) $H_3PO_3 + H_2O_2 \rightarrow H_3PO_4 + H_2O$	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ <u>ОКИСЛИТЕЛЯ</u> 1) $+2 \rightarrow 0$ 2) $0 \rightarrow -1$ 3) $+3 \rightarrow +5$ 4) $-1 \rightarrow -2$ 5) $0 \rightarrow +5$
16	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $C + CO_2 \rightarrow CO$ Б) $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$ В) $CO + O_2 \rightarrow CO_2$	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ <u>ВОССТАНОВИТЕЛЯ</u> 1) $0 \rightarrow -2$ 2) $0 \rightarrow +2$ 3) $-4 \rightarrow +4$ 4) $+2 \rightarrow +4$ 5) $+4 \rightarrow +2$
17	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$ Б) $NO_2 + NaOH \rightarrow NaNO_2 + NaNO_3 + H_2O$ В) $NO + O_2 \rightarrow NO_2$	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА, КОТОРЫЙ ПРОИСХОДИТ С <u>АЗОТОМ</u> 1) окисление 2) восстановление 3) диспропорционирование



		4) нет изменения степени окисления
18	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $\text{Si} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SiO}_2$ Б) $\text{SiO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{Si} + \text{CO}$ В) $\text{Si} + \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}_2\text{Si}$	ФУНКЦИЯ ЭЛЕМЕНТА <u>КРЕМНИЯ</u> 1) окислитель 2) восстановитель 3) окислитель и восстановитель 4) не изменяет степени окисления
19	СХЕМА ПРОЦЕССА А) $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+5}$ Б) $\text{N}_2^0 \rightarrow 2\text{N}^{-3}$ В) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+2}$	СУТЬ ПРОЦЕССА 1) окисление 2) восстановление
20	ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ А) Cu^0 Б) Cu^{+2} В) Cu^{+1}	СВОЙСТВА ЧАСТИЦЫ 1) окислитель 2) восстановитель 3) окислитель и восстановитель
21	СХЕМА ПРОЦЕССА А) $\text{P}^{+5} \rightarrow \text{P}^0$ Б) $\text{P}^{-3} \rightarrow \text{P}^{+5}$ В) $\text{P}^0 \rightarrow \text{P}^{+3}$	СУТЬ ПРОЦЕССА 1) окисление 2) восстановление
22	ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ А) Ca^0 Б) F_2^0 В) S^0	СВОЙСТВА ЧАСТИЦЫ 1) окислитель 2) восстановитель 3) окислитель и восстановитель
23	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $\text{KH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2$ Б) $\text{KH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{KOH}$ В) $\text{K} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2$	ФОРМУЛА ВОССТАНОВИТЕЛЯ 1) O_2 2) H_2O 3) K 4) KH
24	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $\text{Fe} + \text{I}_2 \rightarrow \text{FeI}_2$ Б) $\text{KI} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KCl} + \text{I}_2$ В) $\text{I}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{ICl}_5$	ФОРМУЛА ОКИСЛИТЕЛЯ 1) Fe 2) Cl_2 3) KI 4) I_2
25	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$ Б) $\text{K} + \text{H}_2 \rightarrow \text{KH}$ В) $\text{KH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2$	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ <u>ОКИСЛИТЕЛЯ</u> 1) $+1 \rightarrow -1$ 2) $0 \rightarrow -1$ 3) $+1 \rightarrow 0$ 4) $-1 \rightarrow 0$ 5) $0 \rightarrow +1$
26	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $\text{C} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{CO} + \text{FeO}$ Б) $\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{FeO}$ В) $\text{FeO} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ <u>ВОССТАНОВИТЕЛЯ</u> 1) $+3 \rightarrow +2$ 2) $0 \rightarrow +2$ 3) $+2 \rightarrow +4$ 4) $+5 \rightarrow +4$ 5) $+2 \rightarrow +3$



27	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $\text{Cu}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{SO}_2$ Б) $\text{Cu}_2\text{O} \rightarrow \text{CuO} + \text{Cu}$ В) $\text{CuO} + \text{HI} \rightarrow \text{CuI} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА, КОТОРЫЙ ПРОИСХОДИТ С <u>МЕДЬЮ</u> 1) окисление 2) восстановление 3) диспропорционирование 4) нет изменения степени окисления
28	СХЕМА РЕАКЦИИ А) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$ Б) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{HI} \rightarrow \text{FeI}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$ В) $\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$	ФУНКЦИЯ ЭЛЕМЕНТА <u>ЖЕЛЕЗА</u> 1) окислитель 2) восстановитель 3) окислитель и восстановитель 4) не изменяет степени окисления
29	СХЕМА ПРОЦЕССА А) $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$ Б) $\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_4^{2-}$ В) $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{S}^{2-}$	СУТЬ ПРОЦЕССА 1) окисление 2) восстановление 3) нет изменения степени окисления

3 тип

КАРТОЧКА № 1 Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления: 1) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Cr}$ 2) $\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$ 3) $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{S}$ 4) $\text{HNO}_2 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ 5) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	КАРТОЧКА № 2 Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления: 1) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$ 3) $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$ 4) $\text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 5) $\text{NaI} + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{NaOH}$
КАРТОЧКА № 3 Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления: 1) $\text{SiO}_2 + \text{C} \rightarrow \text{Si} + \text{CO}$ 2) $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$ 3) $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{K} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ 5) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	КАРТОЧКА № 4 Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления: 1) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$ 3) $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{CO}_3$ 4) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{MgO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$ 5) $\text{S} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$
КАРТОЧКА № 5 Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и	КАРТОЧКА № 6 Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и



восстановления: 1) $\text{Fe} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$ 2) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO}$ 3) $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KClO}_4 + \text{KCl}$ 4) $\text{K} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{S}$ 5) $\text{NaNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	восстановления: 1) $\text{Fe} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3$ 2) $\text{SiO}_2 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgO} + \text{Si}$ 3) $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 4) $\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ 5) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KIO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
КАРТОЧКА № 7 Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления: 1) $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{CO}$ 2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{SiO}_2 + \text{Al} \rightarrow \text{Si} + \text{Al}_2\text{O}_3$ 4) $\text{Ca} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{NO}_3$ 5) $\text{H}_2\text{S} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	КАРТОЧКА № 8 Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления: 1) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{NH}_4\text{NO}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{Na} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}$ 5) $\text{FeCl}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
КАРТОЧКА № 9 Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления: 1) $\text{P} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{PCl}_5$ 2) $\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$ 3) $\text{S} + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$ 5) $\text{KBr} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	КАРТОЧКА № 10 Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления: 1) $\text{NH}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al} \rightarrow \text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$ 3) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$ 4) $\text{Co} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Co(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$ 5) $\text{KNO}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NO} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
КАРТОЧКА № 11 Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления: 1) $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$ 2) $\text{C} + \text{SiO}_2 + \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{CO} + \text{P} + \text{CaSiO}_3$ 3) $\text{KClO} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO}_3$ 4) $\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ 5) $\text{K}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	КАРТОЧКА № 12 Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления: 1) $\text{PH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ 3) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{Ag} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}$ 5) $\text{KMnO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{NO}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$



Дидактические карточки по теме «Окислительно-восстановительные реакции»

1 тип

Вариант I	Вариант II	Вариант III	Вариант IV	Вариант V
1. $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+$ 2. $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$ 3. $\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^0$ 4. $\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}^{+5}$ 5. $\text{Sn}^{+4} \rightarrow \text{Sn}^{+2}$	1. $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+3}$ 2. $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}^-$ 3. $\text{Cs}^0 \rightarrow \text{Cs}^{+1}$ 4. $\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}^{2-}$ 5. $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$	1. $\text{Mg}^{+2} \rightarrow \text{Mg}^0$ 2. $\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{+2}$ 3. $\text{Cr}^{+6} \rightarrow \text{Cr}^{+3}$ 4. $\text{Se}^0 \rightarrow \text{Se}^{-2}$ 5. $\text{Na}^+ \rightarrow \text{Na}^0$	1. $\text{Al}^{+3} \rightarrow \text{Al}^0$ 2. $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$ 3. $\text{Ni}^0 \rightarrow \text{Ni}^{+2}$ 4. $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$ 5. $\text{Ni}^{+3} \rightarrow \text{Ni}^{+2}$	1. $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{-2}$ 2. $\text{Cr}^0 \rightarrow \text{Cr}^{+3}$ 3. $\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^0$ 4. $\text{F}_2^0 \rightarrow 2\text{F}^-$ 5. $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$
Вариант VI	Вариант VII	Вариант VIII	Вариант IX	Вариант X
1. $\text{Al}^{+3} \rightarrow \text{Al}^0$ 2. $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+5}$ 3. $\text{K}^0 \rightarrow \text{K}^{+1}$ 4. $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$ 5. $\text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^{+4}$	1. $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$ 2. $\text{Li}^0 \rightarrow \text{Li}^{+1}$ 3. $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+5}$ 4. $\text{C}^{-4} \rightarrow \text{C}^{+4}$ 5. $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$	1. $\text{O}_2 \rightarrow 2\text{O}^{2-}$ 2. $\text{Ca}^0 \rightarrow \text{Ca}^{+2}$ 3. $\text{Cr}^{+6} \rightarrow \text{Cr}^{+3}$ 4. $\text{Ni}^{+3} \rightarrow \text{Ni}^0$ 5. $\text{Mo}^{+3} \rightarrow \text{Mo}^0$	1. $\text{Al}^{+3} \rightarrow \text{Al}^0$ 2. $\text{Si}^0 \rightarrow \text{Si}^{+4}$ 3. $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+4}$ 4. $\text{C}^{-4} \rightarrow \text{C}^{+4}$ 5. $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2$	1. $\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^0$ 2. $\text{W}^{+3} \rightarrow \text{W}^0$ 3. $\text{C}^0 \rightarrow \text{C}^{+4}$ 4. $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$ 5. $\text{Si}^{-4} \rightarrow \text{Si}^{+4}$

I уровень

Задание №1.

Какие из перечисленных ниже процессов представляют собой: окисление (О), какие – восстановление (В)? Определить число принятых и отданных электронов.

Задание №2.

Привести примеры окислительно-восстановительных реакций, составленных к 2-ум любым схемам заданного варианта.

Задание №3.

Определить в написанных уравнениях окислитель и восстановитель.

II уровень

Задание №1.

Написать уравнения реакций, характеризующих окислительные и восстановительные свойства простого вещества в варианте:

I – серы;



II – хлора;

III – меди;

IV – никеля;

V – фтора;

VI – калия;

VII – лития;

VIII – кислорода;

IX – кремния;

X – углерода.

Задание №2. Определить в написанных уравнениях окислитель и восстановитель.

Задание №3. Составить схему перехода электронов для окислителя и восстановителя.

III уровень

Задание №1.

Написать уравнения реакций, характеризующих окислительные и восстановительные свойства простого вещества в варианте:

I – серы;

II – хлора;

III – меди;

IV – никеля;

V – фтора;

VI – калия;

VII – лития;

VIII – кислорода;

IX – кремния

X – углерода.

Задание №2.

С помощью электронного баланса расставить коэффициенты в написанных уравнениях.

Задание №3.

Определить в написанных уравнениях окислитель и восстановитель.



2 тип

Вариант I	Вариант II	Вариант III	Вариант IV	Вариант V
1. $H_2 + O_2 \rightarrow$ 2. $S + H_2 \rightarrow$ 3. $Cu + HCl \rightarrow$ 4. $NO_2 + O_2 \rightarrow$ 5. $SnCl_2 + Fe \rightarrow$	1. $Na + H_2O \rightarrow$ 2. $NaBr + Cl_2 \rightarrow$ 3. $Cu + HNO_3(к) \rightarrow$ 4. $SO_2 + O_2 \rightarrow$ 5. $Fe + CuSO_4 \rightarrow$	1. $Mg + N_2 \rightarrow$ 2. $Cu + HNO_3(к) \rightarrow$ 3. $Cr + O_2 \rightarrow$ 4. $S + Al \rightarrow$ 5. $NaCl + F_2 \rightarrow$	1. $Al + Cr_2O_3 \rightarrow$ 2. $H_2S + O_2 \rightarrow$ 3. $Ni + CuCl_2 \rightarrow$ 4. $Fe + HCl \rightarrow$ 5. $Na_2S + O_2 \rightarrow$	1. $S + O_2 \rightarrow$ 2. $CH_4 + O_2 \rightarrow$ 3. $Al + Fe_2O_3 \xrightarrow{t}$ 4. $F_2 + HBr \rightarrow$ 5. $Co + HCl \rightarrow$
Вариант VI	Вариант VII	Вариант VIII	Вариант IX	Вариант X
1. $Al + H_2SO_4(к) \rightarrow$ 2. $NH_3 + O_2 \xrightarrow{Kt}$ 3. $KBr + Cl_2 \rightarrow$ 4. $Mn_2O_3 + Al \rightarrow$ 5. $C_2H_4 + O_2 \rightarrow$	1. $Cu + H_2O \rightarrow$ 2. $Li + HNO_3(p) \rightarrow$ 3. $NH_3 + O_2 \rightarrow$ 4. $KClO_3 + S \rightarrow$ 5. $P + HNO_3 \rightarrow$	1. $SO_2 + H_2S \rightarrow$ 2. $Ca + H_2O \rightarrow$ 3. $AgNO_3 \rightarrow$ 4. $Fe + H_2O + O_2 \rightarrow$ 5. $Al + HCl \rightarrow$	1. $N_2 + Mg \rightarrow$ 2. $CO_2 + Mg \rightarrow$ 3. $Na + H_2 \rightarrow$ 4. $HCl + KMnO_4 \rightarrow$ 5. $Fe + Cl_2 \rightarrow$	1. $CuSO_4 + Zn \rightarrow$ 2. $W_2O_3 + Al \rightarrow$ 3. $C + NO \rightarrow$ 4. $Zn + HNO_3(к) \rightarrow$ 5. $SO_2 + H_2S \rightarrow$

Задания к вариантам:

I уровень:

1. Закончить уравнения реакций.
2. Расставить коэффициенты методом электронного баланса.
3. Указать окислитель и восстановитель, процесс окисления и восстановления.

II уровень:

1. Закончить уравнения реакций.
2. Расставить коэффициенты методом электронного баланса.
3. Указать окислитель и восстановитель, процесс окисления и восстановления.
4. К какому типу относится каждая из приведенных реакций?

III уровень:

1. Закончить уравнения реакций.
2. Расставить коэффициенты методом электронного баланса.
3. Указать окислитель и восстановитель, процесс окисления и восстановления.



4. К какому типу относится каждая из приведенных реакций?
5. Какой коэффициент стоит перед окислителем и восстановителем в каждом уравнении варианта?
6. Определить сумму всех коэффициентов в каждом уравнении варианта?

Контрольная работа по теме
«Окислительно-восстановительные реакции»

Вариант I

1. Степень окисления хрома в соединении, имеющем формулу $K_2Cr_2O_7$:
1) +7; 2) +4; 3) +5; 4) +6.
2. Степень окисления серы в серной кислоте равна:
1) +6 2) +4 3) -6 4) -4
3. Степень окисления марганца +7 в соединении:
1) H_2MnO_4 2) MnO_2 3) $MnSO_4$ 4) $KMnO_4$
4. Процесс окисления отражается схемой:
1) $S^{+4} \rightarrow S^{-2}$ 2) $Cr^0 \rightarrow Cr^{+3}$ 3) $Cu^{+2} \rightarrow Cu^0$ 4) $F^0_2 \rightarrow 2F^{-}$
5. В уравнении $16 HCl + 2KMnO_4 \rightarrow 5Cl_2 + 2MnCl_2 + 2KCl + 8H_2O$
процесс окисления отражается схемой:
1) $Cl_2 - 2e \rightarrow 2Cl^{-}$ 2) $Mn^{+7} + 5e \rightarrow Mn^{+2}$ 3) $2Cl^{-} - 2e \rightarrow Cl_2$ 4) $O_2 + 4e \rightarrow 2O^{2-}$
6. Сумма коэффициентов в уравнении реакции, схема которой $Al + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2$
равна 1) 6 2) 8 3) 10 4) 13.
7. В уравнении реакции, схема которой $Fe_2O_3 + H_2 \rightarrow Fe + H_2O$,
коэффициент перед формулой восстановителя равен
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
8. Хлор является и окислителем и восстановителем в реакции, уравнение которой:
1) $MnO_2 + 4HCl = MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ 3) $FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$
2) $Cl_2 + H_2O = HCl + HClO$ 4) $2Na + Cl_2 = 2NaCl$
9. Закончить уравнение реакции и расставить коэффициенты с помощью электронного баланса.
Указать окислитель и восстановитель. $Cu + HNO_{3(к)} \rightarrow$



Вариант II

1. Степень окисления фосфора в соединении, имеющем формулу $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$:
1) +7; 2) +3; 3) +5; 4) -3.
2. Степень окисления марганца в перманганате калия равна: 1) +6 2) +4 3) +7 4) +5
3. Степень окисления серы -2 в соединении: 1) H_2SO_3 2) CuS 3) SO_2 4) MnSO_4
4. В уравнении $6\text{KOH} + 3\text{S} = 2\text{K}_2\text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ процесс восстановления отражается схемой:
1) $2\text{O}^{2-} - 4e \rightarrow \text{O}_2$ 2) $\text{S}^0 - 6e \rightarrow \text{S}^{+6}$ 3) $\text{S}^0 + 2e \rightarrow \text{S}^{-2}$ 4) $\text{K}^0 - e \rightarrow \text{K}^{+1}$
5. Процесс восстановления отражается схемой:
1) $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$ 2) $\text{Li}^0 \rightarrow \text{Li}^{+1}$ 3) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+5}$ 4) $\text{C}^{-4} \rightarrow \text{C}^{+4}$
6. Сумма коэффициентов в уравнении реакции, схема которой $\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ равна
1) 3 2) 4 3) 5 4) 6.
7. В уравнении реакции, схема которой $\text{WO}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{W} + \text{H}_2\text{O}$,
коэффициент перед формулой восстановителя равен
1) 3 2) 2 3) 1 4) 4
8. Кремний проявляет восстановительные свойства в реакции, уравнение которой:
1) $\text{SiO}_2 + 2\text{Mg} = 2\text{MgO} + \text{Si}$ 3) $\text{Si} + \text{O}_2 = \text{SiO}_2$
2) $\text{SiO}_2 + 4\text{Mg} = \text{Mg}_2\text{Si} + 2\text{MgO}$ 4) $\text{SiO}_2 + \text{MgO} = \text{MgSiO}_3$
9. Закончить уравнение реакции и расставить коэффициенты с помощью электронного баланса.
Указать окислитель и восстановитель. $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightarrow$