Menodura

Общая химия

Студент: Тилимонов Степан Группа: РЛ6-21

Дата выполнения работы:

Лабораторная работа 99 + 07 + 2

## ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

Цель работы: Праромение с пропусками окиспений и выстинвлений облабение меуподами на ходужений козаррищентов в уравнениях окиспительно - выстановительного реакцийх

Основные понятия: степень окисления, окислитель, восстановитель, типы окислительновосстановительных реакций (ОВР), методы подбора коэффициентов в уравнениях ОВР.

OKUCRUMERU (приведите формулы 3-5 веществ, укажите степени окисления): TOPP ( In Concerns ( [ ] ] ] Stall ( In Concerns ( [ ] ] ] Stall ( In Concerns ( [ ] ] ] Stall ( In Concerns ( [ ] ] ] Stall ( In Concerns ( [ ] ] ] Stall ( In Concerns ( [ ] ] ] Stall ( [ ] ] Stal *Tunы OBP* (приведите уравнение реакции, укажите окислитель и восстановитель): - межсмолекулярная: (ОВР-окиспитель и востановитель разниге элементоз)  $Z_{n} + 2HCI \longrightarrow Z_{n} C_{12} + H_{2} > 2H^{-1} - 2e^{-2} = H_{2}^{\circ}$  окиспитель
- внутримолекулярная: G, и G йвляются разничи элементами для вещества - внутримолекулярная: (), и IS эвляются рогримии этельной по выстановитель

(N Hy)2Cr2O3+ HH2D 2Cr-6+6€ = 3Cr-3 окиспитель

- диспропорционирования (дисмутации): 0, и в. является один и тот же элемент, стелень окисления которяю в жде реальщий приштелется и повышается в

С/2+2KOH > KCI + KCIO + H2D CI+8 > CI-1 Выстановитель

- контрпропорционирования (конмутации): 0, и в Выстановитель окисления, в ходе реальщий образуется элемет этель же элемента с протетутьщий стеленью окисления в ходе реальщий образуется элемет этель же элемента с протетутьщий стеленью окислен

Na2O3+2Na2S+6HCI > 3S+6NaCI+3H2O > 2S-2+6+2S°  $N_{a_2}SO_3 + 2N_{a_2}S + 6MC/ \rightarrow 3S + 6N_aCI + 3M_2O$  — Методы подбора коэффициентов (рассмотрите на примере одной и той же реакции): - метод электронного баланса $2HNO_3 + 3H_2S \rightarrow 2NO + 3S + 4H_2O$ 

 $N^{5+}13e \rightarrow N^{2+} \mid 2 - boccmounobumens$   $S^{2-}-2e \rightarrow S^{\circ} \mid 3 - okucnumens$ 2N5++ 352-=2N2++ 35°

- метод ионно-электронных схем (или метод полуреакций):

2HMO3 + 3H2S -> 2NO +3S+ 4H2O истис-молекулярний. H++NO5+M2S->NO+S+M2O

bocumanolnemis NO3+3E+4H=NO+2H20/2 M2S-2E->S+2H\*/3

M20 = 2H+[0-2]. 20H = H2O + [0-2]

Jesabums [0-2] → rumans ypab. CA. Ha ny Omments [0-2] => rumans yp. cnp na 1eb.

Mony pearcusus orucneus Boccmanobrenus

## Практическая часть

## Опыт 1. Перманганат калия как окислитель в различных средах

терманганат калия как окислитель в различных средах
а) кислотная среда $2KM_0^{+7}O_4 + 5M_{92}SO_4 + 3H_2SO_4 - 2M_0SO_4 + 5N_{92}SO_4$
Реагенты: растворы $Na_2SO_3$ , $KMnO_4$ , $H_2SO_4$ возотан. Среди $+ K_2SO_4 + 3H_2O$
уравнение полуреакции окисления восстановителя:
$SO_3^2 + H_2O - 2e \rightarrow SO_4^2 + 2H^+ / x5$
Уравнение полуреакции восстановления окислителя (16)  МпОц + 8H + 5 € → Мп <sup>2+</sup> +4H <sub>2</sub> O × 2  Суммарное уравнение реакции в ионно-молекулярной форме:
$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} \right) + \frac{1}{2} \left( \frac{1}{$
$2KM_{1}O_{4} + 5Na_{5}O_{4} + 3H_{2}SO_{4} \longrightarrow 2M_{1}SO_{4} + 5Na_{2}SO_{4} + 3H_{2}O$
Secusterularme paembopa KMn 04
б) нейтральная среда
Реагенты: растворы Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , KMnO <sub>4</sub>
Уравнение полуреакции окисления восстановителя: $SO_3^2 + 2OH - 2e - SO_4^2 + M_2O$ Уравнение полуреакции восстановления окислителя: $M_1O_4 + 3H_2O + 3e - M_1O(0H)_2 + 40H - 2e$ Суммарное уравнение реакции в ионно-молекулярной форме: $SO_4 + SH_2O + 3SO_4 + SOH - 2M_1O(0H)_2 + MOH + 3SO_4^2 + 3H_2O$ Суммарное уравнение реакции в молекулярной форме: $SO_4 + SH_2O - M_1O(0H)_2 + MOH + 3SO_4^2 + 3H_2O$ Суммарное уравнение реакции в молекулярной форме: $SO_4 + SH_2O - M_1O(0H)_2 + MOH + 3SO_4^2 + 3H_2O$ Подвиже образования:  С оризования:  С оризования среда
Реагенты: растворы Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , KMnO <sub>4</sub> , NaOH
Уравнение полуреакции окисления восстановителя: $SO_3^2 + 2OH - 2e \rightarrow SO_4^2 + H_2O$ Уравнение полуреакции восстановления окислителя: $M_0O_4 + C \rightarrow M_0O_4$ Суммарное уравнение реакции в ионно-молекулярной форме:

Суммарное уравнение реакции в молекулярной форме:
principle to Na Dy + Na Ma Dy + Na Ma Dy + Na SOy +
Беотвенивание — появление зеленого стодка — изменение ивета осодка  Вывод: (укажите, как изменяется окислительная способность перманганат-иона при изменяетия от полтверживает)
(KMn O4) - 8 KWAOMMOTI > Mn 2+ KMn O4- abricon commencer B reason
Вывод: (укажите, как изменяется окислительная способность перманганат-иона при изменении рН среды, что это подтверждает) $(KM_{n}^{3})_{4}$ $($
Опыт 2. Пероксид водорода как окислитель  Реагенты: растворы КІ, Н2О2, Н2SO4  Уравнение полуреакции окисления восстановителя:
$P$ еагенты: растворы KI, $H_2O_2$ , $H_2SO_4$
Total postulation boot anoby IC.II.
2I-2e-> I2
Уравнение полуреакции восстановления окислителя:
H2Bz+2H+2e-> H2O+ H2O  XI
Суммарное уравнение реакции в ионно-молекулярной форме:
2: 2I + H2O + H2SOy -> I2 + H2O+ H2O
^
Суммарное уравнение реакции в молекулярной форме: $2KI + M_2O_2 + M_2SO_4 \rightarrow I_2 + 2M_2O + K_2SO_4$ выстрання: при делении кражмала образ, темия-красники опрас.  Значим это свидетельновует о начини свебадного чеда.
3HOTUM AMO COUDEMENSUMBYEM O MEMUZIUL COORDINGEO GOOD.  Bullod: (VKAXUTE OKUCIUTENIS U BOCCTAHOBUTENIS)
При взаимоденетьи с сильным всестанов. (K2SO4)
H2B2 rpoebraem choricomba orcuenumena.

## Опыт 3. Пероксид водорода как восстановитель

 $\it Peazeнты:$  растворы  $H_2O_2$ ,  $\it KMnO_4$ ,  $H_2SO_4$ 

Уравнение полуреакции окисления восстановителя:	1
M202-20-> O2+ + 2H+	x5
Уравнение полуреакции восстановления окислителя:	
Mn 04 + 84+5e-> Mn2+ + 401/20	XS
The state of the s	4
Суммарное уравнение реакции в ионно-молекулярной $\leq 5 \text{ Hz} \text{ Oz} + 2 \text{ MnOy} + 16 \text{ N}^{+} \Rightarrow 10 \text{ N}$	17+50=+2Mn=+8H20
7.7.12.02	

Вывод: (укажите окислитель и восстановитель, по результатам опытов 3 и 4 объясните причину двойственного
поведения H2O2) H2O2 взависимость от комичества просвияет
choùemba ran oruenumenz, mar u bocemanobumenz.
Common New Ormanians of Strings of the
Опыт 4. Реакция контрпропорционирования йода
Реагенты: растворы KI, KIO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Уравнение полуреакции окисления восстановителя:
уравнение полуреакции восстановления окислителя: $ZI - Z\bar{e} \rightarrow I_2$ Уравнение полуреакции восстановления окислителя: $ZIO_3 + 12H^+ + 10e^- \rightarrow I_2 + 6H_2O^- > 1$ Суммарное уравнение реакции в ионно-молекулярной форме: $ZIO_3 + 12H^+ + 10e^- \rightarrow I_2 + 6H_2O^- > 1$
CT - CB T 5
Уравнение полуреакции восстановления окислителя:
2IO3 + 12HT + 10e -> 12+6H2O 121 PT. 2TA 16H
Суммарное уравнение реакции в ионно-молекулярной форме:
Суммарное уравнение реакции в ионно-молекулярной форме: $10I + 2IO_3 + 12H \rightarrow 6I_2 + 6H_2O_3 = 3I_2 + 3H_2$ Суммарное уравнение реакции в молекулярной форме:
So JOT + STO3 + ISW -> OT 3 1 O 1/500 2
Суммарное уравнение реакции в молскулирной формо.
5K[+ KLU3+3M2SU4-3)12+3/125V4.3112
Наблюдения:
The acceptement the said and aspects when the said and th
Наблюдения:  При добавлении крандунала изверт тенжется на гермин / ористетвин учетов что в Вывод: (укажите степени окисления йода, в которых он проявляет свойства окислителя или восстановителя)
Baraum Kernopose yraembytom 6 posturos emerchan o ornaterial.
Coedinema Frenencos oncueremas
a nonyzaema coed & npomernymorrorx coenzuses coedunellus
Вывод: (укажите степени окисления йода, в которых он проявляет свойства окислителя или восстановителя) Вансирии Кемперия Услатвуют в различих степений в скисления со полугается соед в премежнуточных степанары соединений назыр решкими Контриропориционирования.
-

Суммарное уравнение реакции в молекулярной форме:

 $2KM_{\rm II}O_4 + 5H_2O_2 + 3H_2SO_4 = 2M_{\rm II}SO_4 + 5O_2 + K_2SO_4 + 8H_2O_2$  Наблюдения: Обесивычие, образование пузирыков газа.

Bapuarm 3	1
1) KC103 + FeSO4 + H2SO4 -> KC1+Fe2(SO4)3+H2B	
Tpabrierue nongreakieur okuchenua boccmansbrehuna:	
Spabheruse manypearing boccmanobneum orucneum: $36$ $6Fe^{+2} - 6e^{-} \rightarrow 6Fe^{+3}$ $\times 6$	
Cympaphoe ypabnerue pearcisus $6$ uonno-Monerynaphou $5$ : $C_1^{5} + 6$ $F_e^{+2} \rightarrow 6$ $F_e^{+3} + C_1$	
Cymaprice ypabrierus pearium b Monerynaprion bude	0
KC/03+6FeSO4+3H2SO44> AKC/+3Fe2(504)3+3H	
2) C/2+KOH->KC/0+KC/+H2O.  Ypabherue nonypearcy un orunneum boccmanobnoung:	
$C/^{6}-e^{-} \rightarrow C/^{+}$	
The properties of the constraint of the constra	
$Cl^{\circ}+e^{-}\rightarrow Cl^{-}$	
Суппарное уравнение реакции в истир-молекулярной вой ор	opne:
(:C1+5+6Fe+2 => 6Fe+C1	· L
Cynnaphe ypabhemie pearisin b nonenynaphon bejde:	+
Cl2+2KOH - KC10+KC1+H20	