

-

-

«

-

»

,

\_\_\_\_\_

∴ ∴ ∴

—  
« —  
» —  
« —».

— , — , .

— , , .

· , ·

· — ,

· : — ,

· ; —

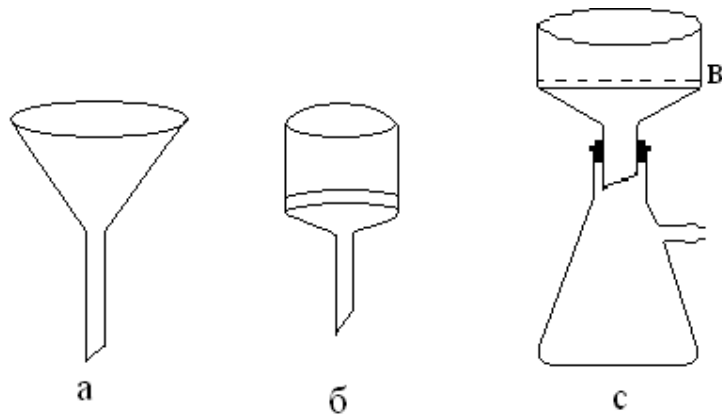
· , ·

· , ·

# 1

## 1.1

( .1.1).



.1.1 – : - ; - ; -  
; -

—

, .

.  
.

,

— , ( . 1.2, , )

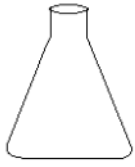
, ,

,

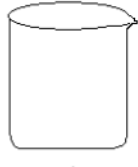
( . 1.2, )

, ,

.



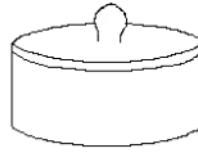
а



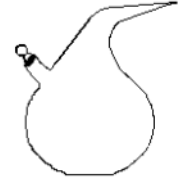
б



в



г



д

. 1.2 –

; - : -

( ); - ; - ; -

( . 1.2, )

,  
,  
,

.  
( .

1.2, ).

.

:  
-

-

,

;

-

;

-

.

-

.

.

,

,

,

,

5

.

( . 1.3):

-

( ) ( . 1.3, )

,

0,1 50

,

( . 1.3, );

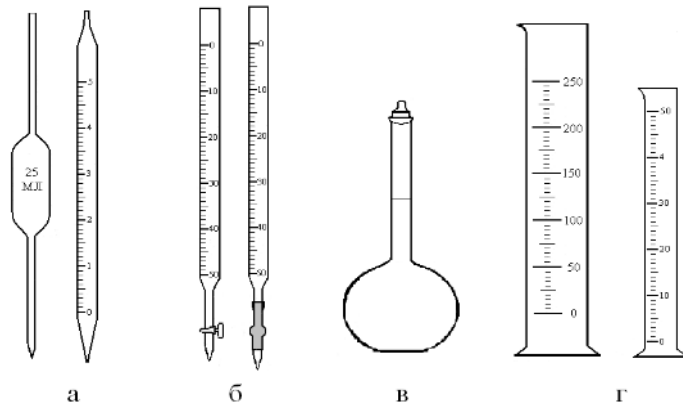
-

( . 1.3, ),

( . 1.3, )

,

.



. 1.3 –

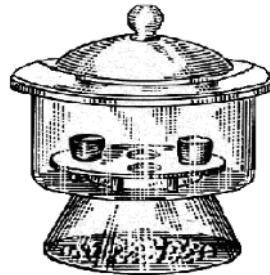
: - ; - ; -

—  
 , — . , ,  
 . ,  
 , ,  
 ; , ,  
 , , ,  
 , , , .  
 , 10- ,  
 , , 0,4 ,  
 .  
 ( . 1.3, ) –  
 ,  
 ,  
 25 100 , 0,1 – 0,2 .

0,05 .

( )

( . 1.4.) -



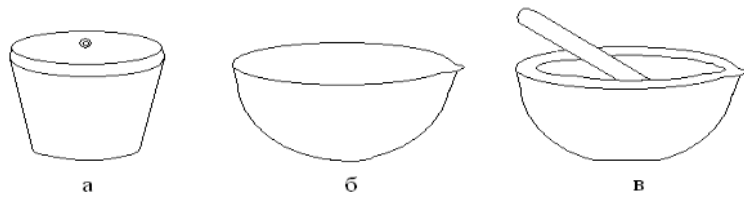
. 1.4 -

( . 1.5):

( . 1.5, ),

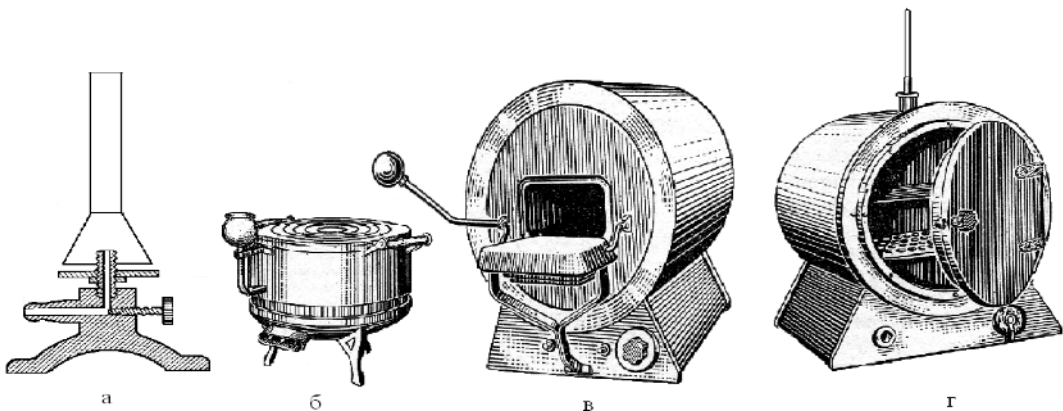
( . 1.5, )

( . 1.5, )



. 1.5 – : - , - , -

( . 1.6, ),  
1500<sup>0</sup> .



. 1.6 – ; - ; - ; - : -

( . 1.6, )

1000<sup>0</sup> ( . 1.6, ) 800 –

0 ( . 1.6, ) 500



1. ?
2. , ?
3. ?
4. ?
5. ?

**1.2**

-

· — ‘ :

· , , , · -

· , , , · -

· .

· - ,

· - ,

· ,

· ,

· , , ( , - ) , ( ,

· , ( , ) , ( , ,

· , ( , ) .

·

,  
,  
, - , , , ,  
. - ,  
, :  
- , ;  
- ;  
- .  
- ,  
, - ,  
, .

### 1.2.1

,  
, , , . ,  
, ,  
, - ,  
, . ,  
, ,  
, : ,  
, ,  
, . ,  
, ( ) . ,  
, : ,  
, ,  
, ( ) . : 2  
, 0,5 .

(3:1).

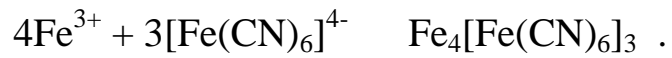
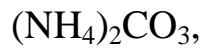
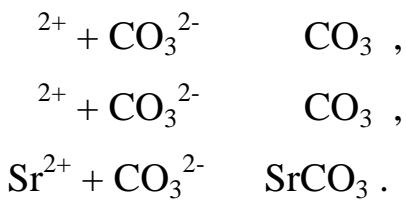
( $3^{2-}$ )

(V)



(V)  $\text{Na}[\text{Sb}(\text{OH})_6]$ .

$\text{NH}_4^{+}$



( « » ) .

( ), ( ),  
100 1-3  
IV  
)

) — , ,  
 , ( ) — , ,  
 , . , .

1.  
 : ) — ,  
 ; ) — ;  
 ) — ; , .  
 , ; , .

2.  
 : ) — , ;  
 ) ( ) ,  
 ) ;  
 ) ; — .

**1.2.2**

- ,

,  
 .  
 :  
 ) — ,  
 ,  
 ;  
 ) ,  
 ;  
 ) ;  
 ) ( ) ;  
 ,  
 ;  
 ) ;  
 ,  
 ,  
 ;  
 )  
 .

**1.2.3 -**

-  
 ,  
 ,  
 . -  
 ,  
 1. :  
 (10<sup>-15</sup> - 10<sup>-5</sup>%),

- ;

- , ;

- ;

- , , .

2. :

- ;

- ) (200 - 400 ), (400 - 760  
(760 - 50000 ) .

3. (

) .

: :

) :

- ( );

- ( );

- ( - ,

) - );

- ( - );

- ( );

- ( );

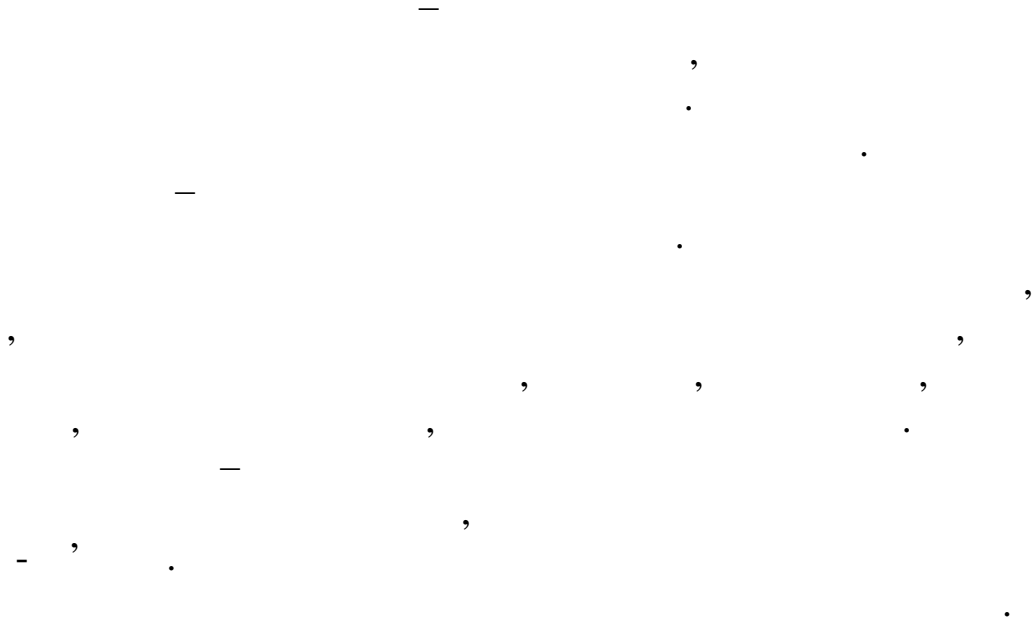
- ( , );

- ( );

-

**1.2.4**





### 1.2.5

1. ?
2. ?
3. ?
4. ?
5. ?
6. ?
7. ?
8. ?

9.  
10.

?  
?

## 2

### 2.1

1.

:

2.

,

—

3.

.

,

.

.

4.

.

,

5.

.

6.

.

,

7.

.

.

,

.

,

(            ),

,

,

—

.

8.

,

,

,

,

,

.

9.

.

10. ( )

## 2.2

) :

$$= m_{H_2O} - m_{H_2O} , \quad (2.1)$$

:  $m_{H_2O} -$  ;

$m_{H_2O} -$  .

) (%) - 100%

$$= \frac{\quad}{m_{H_2O}} 100\% , \quad (2.2)$$

: - ;

$m_{H_2O} -$  .

- ,

, . - ,

- ,

; - , -

.

)

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad (2.3)$$

:  $n -$  ;

)

$$d_i = x_i - \bar{x} \quad (2.4)$$

)

)

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n d_i^2, \quad S = \sqrt{S^2} \quad (2.5)$$

)

$$S_x = S \sqrt{n} \quad (2.6)$$

99% 99,9%)

( $t_{a,n}$ ),

( )

( $n$ ).

$S_x$

$$\bar{x} \pm S_x = \bar{x} \pm t_{a,n} \cdot S_x, \quad (2.7)$$

: 25,34; 25,36; 25,35; 25,40; 25,37.

95%.

...	1	2	3	4	5
n...	25,34	25,36	25,3	25,40	25,37

) (2.3)

$$\bar{x} = \frac{25,34 + 25,36 + 25,35 + 25,40 + 25,37}{5} = 25,36 \text{ ( )};$$

) ( (2.4))

$$d_i \dots -0,02 \quad 0 \quad -0,01 \quad -0,04 \quad +0,01$$

) ( (2.5))

$$S^2 = \frac{0,02^2 + 0^2 + 0,01^2 + 0,04^2 + 0,01^2}{5-1}, S = 0,016 \approx 0,02$$

) ( (2.6))

$$S_x = 0,016\sqrt{5} = 0,007 \approx 0,01$$

$$2.1 = 95 \%, n = 5$$

$$2,78.$$

$$25,36 \pm (0,01 \cdot 2,78) = 25,36 \pm 0,0278 \quad 25,36 \pm 0,03.$$

25,39 .

25,33

2.1 -

*n*

<i>n</i>	<i>P</i>		
	0,9	0,95	0,99
2	6,31	12,75	63,66
3	2,92	4,30	9,92
4	2,35	3,18	5,84
5	2,13	2,78	4,60
6	2,01	2,57	4,03
7	1,94	2,45	3,71
8	1,89	2,36	3,50
9	1,86	2,31	3,35
10	1,83	2,26	3,25

1. ?
  2. ,
  3. ?
  4. ?
  5. ,  $H_2SO_4$
- 120,5; 120,0.  $r, /$  : 120,4; 119,8; 120,2; 119,7;

### 2.3

1. : , 3  
( ,  
, 10- ), ,  
;  
,  
,  
, SO<sub>2</sub>  
; NO<sub>2</sub> - ; N(1- )-

( , , )  
 ( , )

; -822, -1, -2, -2 .  
 (V),

$$V = \frac{A \cdot V_0}{K \cdot V_n}, \quad (2.8)$$

:  
 $V_0 -$  ;  
 $V_n -$  ;  
 $/^3$ ;  
 0,5 .

$$V = \frac{A}{.} \quad (2.9)$$

2. .

« » 5 ,  
 0,5 .  
 ;  
 - ,  
 ;





, : , - 2 - 5 ; ,  
 , , - 7 - 10 ; ,  
 , - 50 ; , - 1,5  
 ; , , - 0,7 ; - 0,3 ;  
 , , - 0,2 .

( , , , ) ,

2 - 12 .

4.

(1<sup>2</sup>)

1 .

5.

« » -

« » -

2.2.

« » -  
HNO<sub>3</sub>)

(HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>,

2.2 –

		0	,
		450-600	2-4
		40-500	1,5-2
/		450-500	20-25 / 2-4
/		450-500	12-45 / 2-4
		450-500	4-6
c /		450-500	1,5-3 / 10-15
		450-650	1-2
		450-550	2-3
,		450-600	0,5-1
,		450-550	0,5-2
		450-500	2-4
,		450-550	0,5-2

1. ?
2. , – 2 .
3. (NH<sub>3</sub>)? ,  
0,9 . 50 « , ».
4. ( ) ?
5. , ?

**2.4**

’  
- ( , N, S, Cl, P), - ( , F, Br, J)  
(Se, As),

$\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ .  
 $\text{J}^-$ ,  $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$ ,  $\text{SiO}_3^{2-}$ .  
 $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{Br}^-$ ,  
 $\text{CO}_3^{2-}$ ,  
 $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_3^{2-}$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ .

1.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>).  
 0,5 BaCl<sub>2</sub>.  
 2 HCl. 2  
 NaOH.  
 2.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 0,5 BaCl<sub>2</sub>.  
 2 HCl.  
 ) 2 Cl.  
 3.  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$   
 0,5 BaCl<sub>2</sub>.  
 2 HCl.  
 ) Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>

- 2 NH<sub>4</sub>OH + NH<sub>4</sub>Cl) NH<sub>4</sub>NaOH. Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>. (MgCl<sub>2</sub> + 2 HCl. 3 OH. NaCl (Cl<sup>-</sup>). AgNO<sub>3</sub>. HNO<sub>3</sub>. N<sub>4</sub>OH. NaNO<sub>3</sub>. FeSO<sub>4</sub>. 0,5 - 1,0 NaNO<sub>3</sub>. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. (Na<sup>+</sup>). 3 Na<sup>+</sup>. 2

1.

?

2.

?

3.

?

4.

?

5.

?

?

## 2.5

1.

0,5

0,5

BaCl<sub>2</sub>.

1.1.

)

SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>.

2

1.1.

:

1,

HCl.

)

SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>;

3<sup>2-</sup>.

HCl.

2  
3<sup>2-</sup>;

)  $\frac{3-}{4}$  . -  
 ,  
 .  
 $(\text{NH}_4)_3\text{H}_4[\text{P}(\text{Mo}_2\text{O}_7)_6]$  - (  $\text{Cl}^-$  ,  
 2. ) . - 2  $\text{HNO}_3$  .  
 $\text{AgNO}_3$  -  
 ,  $\text{Cl}^-$  .  
 3. )  $\text{NO}_3^-$  ( „ ” ) .  
 - , -  
 $\text{FeSO}_4$   
 0,5 - 1,0  
 )  $\text{NO}_3^-$  ;  
 3 . 0,5  
 - 2  
 $\text{H}_2\text{SO}_4$  .  
 . ,

2.3. 3 .

2.3 -

/		,		

1. , ?
2. ?
3. ?
4. ? .

5. , ?
- ? ,
6.  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,  $\text{S}^{3-}$  ?
7. ? ?
8. ?
9. ?
10. ,

## 2.6

, ,

, ,

, 1 .

:

, , ,

, ,

.

:  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Mn}^{2+}$ ,  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ .

1.

/

( . 2.4).

2.4 –

$\text{Cu}^{2+}$		
$\text{Fe}^{3+}$		
$\text{Fe}^{2+}$	,	-
$\text{Cr}^{3+}$	-	-
$\text{Co}^{2+}$		
$\text{Ni}^{2+}$	-	-
$\text{Cu}^{2+} \text{ Fe}^{3+}$	-	
$\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{Ba}^{2+}$		,
$\text{Ca}^{2+}, \text{Mg}^{2+}$		
$\text{Mn}^{2+}$		,
$\text{Hg}^{2+}$		
$\text{Ag}^+$		
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$		
$\text{CrO}_4^{2-}$		
$\text{MnO}_4^{2-}$	-	

2.

’ :

2.5).

3.

$\text{Fe}^{3+}, \text{NH}_4^+$ .

$\text{Mg}^{2+}, \text{Fe}^{2+}$ ,

2.5 –

$\text{Na}^+$	
$\text{K}^+$	
$\text{Ba}^{2+}$	-
$\text{Ca}^{2+}$	-
$\text{Cu}^{2+}$	
$\text{NH}_4^+$	



4. : , 3

.2.4.

) ;  
 )

);  
 ) 2 - 3

5.

6.  $K_4[Fe(CN)_6]$  . 2.6.  $K_3[Fe(CN)_6]$

2.6 -

	:	
	$K_4[Fe(CN)_6]$	$K_3[Fe(CN)_6]$
$Fe^{2+}$	: $K_2Fe[Fe(CN)_6]$	: $KFe[Fe(CN)_6]$
$Fe^{3+}$	: $KFe[Fe(CN)_6]$	
$Mn^{2+}$	: $Mn_2[Fe(CN)_6]$	: $Mn_3[Fe(CN)_6]_2$
$Co^{2+}$	: $_2[Fe(CN)_6]$	- : $_3[Fe(CN)_6]_2$
$Ni^{2+}$	: $Ni_2[Fe(CN)_6]$	- : $Ni_3[Fe(CN)_6]_2$
$Cu^{2+}$	- : $_u2[Fe(CN)_6]$	- : $Cu_3[Fe(CN)_6]_2$
$Zn^{2+}$	: $K_2Zn_3[Fe(CN)_6]_2$	- : $Zn_3[Fe(CN)_6]_2$
$C^{2+}$	: $C KNH_4[Fe(CN)_6]$	-
$^{2+}$	: $KNH_4[Fe(CN)_6]$	-
$Cr^{2+}$		-

7.

$Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ ,  $NH_4^+$

Ca<sup>2+</sup>, Na<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, K<sup>+</sup> : Cr<sup>3+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, Co<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>,

8.

9.

( . 2.7).

2.7 –

		,		

1.

2.

3.

<7.

4.

HCl.

**2.7**

humus – , ) – , 15% (

N, , S, P, K, Ca

( ), N, S

); Cl<sub>2</sub> m =3-5

450 ° 3 15

2.8.

$$X = \frac{m}{m} \cdot 100, \% . \quad (2.10)$$

2.8 –

	,		-	,	%	'
		,				%
	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>X</i>	

( )

$$= 100 - , \% . \quad (2.11)$$

1. ?
2. ?
3. ?
4. , 10 , ?
5. 8 . ? ?

## 2.8

–

,

· , , -

, « ( 8<sup>0</sup> ) », ,

, , ,

« » .



2.9.

2.9 –

$m$	$b = m - p$	$d$	$p$	$c = d - p$	$a = m - d$	$X$

$$X = \frac{a}{b} \cdot 100\%, \quad (2.12)$$

:  $a$  –  
 $b$  –

(

1.

?

2. ?

10

(2 )

4

3.

14%

, 2% )

(

4.

1500

22,5

2%

5.

?

6.

: 8%

4%

?

## 2.9

(рис. 2.1).

Кислотність ґрунту характеризується кількістю вільних іонів  $H^+$  та  $Al^{3+}$ , які здатні обмінюватися з катіонами  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ba^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  та  $Fe^{2+}$ . Кислотність ґрунту залежить від вмісту органічних речовин, гумусу, а також від вмісту мінеральних солей, таких як  $KCl$ ,  $NaCl$ ,  $BaCl_2$ .



. 2.1 –

1 , : , 300 ,  
 1 50 , , 0,1  
 0,1 ,  
 136 3 OONa·3H<sub>2</sub>O  
 1 , ' ,  
 =8,3-8,4.  
 10% NaOH,  
 - 10% 3 , ,  
 3 .  
 30 .  
 0,01 100 0,1 300 .  
 15 - 20 .  
 , .  
 50 .  
 0,1 250 , 5 - 6  
 NaOH -  
 30-60 .

$$X = \frac{V \cdot K \cdot 1,75}{10}, \quad \cdot /100, \quad (2.13)$$

: - NaOH  
 0,1 ;  
 V - , 0,1 NaOH, ;  
 5 - 100 ;  
 1,75 - ( , ,  
 ,



3 OONa

);  
10 - +  
· ·  
1, · /  
- ·

1. ?
2. ?
3. ,
4. ?
5. , ?
- 6.
7. ?
8. + ( / ),  
0,76 · /100

## 2.10

,  
 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, Al<sup>3+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, : CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cl<sup>-</sup>,  
 H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-</sup>, HPO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

,  
,  
,

1 , 300 ,  
 1 50 , , 0,1  
 50 ( 500 ). 1 ,  
 750 , ( 2)  
 3  
 50  
 100 ,  
 20-30 5 ,  
 0,05 « » -  
 2-3

2.10.

2.10 –

	$V$	$N_{Tb}$	$V_{Tb}$

100 - 1000

$$m(\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}) = \frac{N_{Tr} V_{Tr}}{V} 1000, \quad (2.14)$$

:  $N_{Tr}$  - , ;  
 $V_{Tr}$  - ' ,  
 $V$  - ' ;

N OH ( KOH), 30-40 2,5 2  
 NaCl. 0,05

2-3 , 3 .  
 2.11.

2.11 -

	$V,$	$N_{HCl},$	$V_{HCl},$

100 - 1000

$$m(\text{Ca}^{2+}) = \frac{N_{Tr} V_{Tr}}{V} 1000, \quad (2.15)$$

:  $N_{Tr}$  - , ;  
 $V_{Tr}$  - ' ,  
 $V$  - ' ;

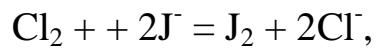
$$m(\text{Mg}^{2+}) = m(\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}) - m(\text{Ca}^{2+}) \quad (2.16)$$

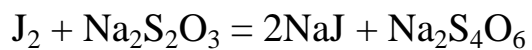
- .  
 - (20,04 ) - Ca<sup>2+</sup> Mg<sup>2+</sup>  
 (12,16 ).

- 1. ?
- 2. ?
- 3. ?
- 4. ,
- ?

### 2.11

, , .  
 , , .  
 , .  
 0,5 / .  
 NH<sub>2</sub>Cl, NHCl<sub>2</sub>. , Cl<sup>-</sup>, ClO<sup>-</sup>, .  
 , , J<sup>-</sup> J<sub>2</sub>.  
 KJ  
 , .  
 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, .





,  
 , - .  
 , - .  
 , ,  
 , .  
 : 50 ;  
 50 , ;  
 250 ; 0,01  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ; KJ  
 ) ; 0,5% ; 30%  
 3 ; .

KJ 10 , (50 - 100 ) , 0,5  
 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 5-10 , ,  
 1-2 -

4

$$= \frac{V \cdot C \cdot 35,5 \cdot 1000}{V_{\text{H}_2\text{O}}}, \quad / , \quad (2.17)$$

: V - ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  
 - ;  
 $V_{\text{H}_2\text{O}}$  - ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ , / ;  
 ; 35,5 , / .

1.

?

2.

?

3.

.

4.

?

5.

?

6.

?

7.

?

8.

$$7 \cdot 10^{-5} \% \quad .$$

$$(\quad = 1 / \quad^3)?$$

## 2.12

$$= 4-6$$

$$= 6-8$$

$$= 4-7$$

$$= 5-8$$

$$= 4-8$$

,

.

.

:

1. =3-4 -

2. =5-6 -

3. =6-7 -

4. =7-8 -

5. =8-9 -

.

,

-

· - aSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O ( ).

· ,  
· ,  
· : -74,  
10 ; 50 ;  
=1,68 =9,18 ; ;  
KCl; ; 1

· ,  
· 100 10  
50 10 .  
· ,  
· ,

· ,  
· ,  
· 50  
30 – 40 .  
· ,  
· ,  
· «1-19». «1-19»,  
· ,

«1-19» 8 – 9, «4-9».

1

2.12.

2.12 –


1. ?
2. ?
3. + =8,7.
4. , [OH<sup>-</sup>]=7,7·10<sup>-9</sup>.

2.13

- -

, , ( , , ).





0,2–0,3%.

- - 45 / .

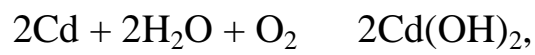
$10^{-3}$  - 0,1 / .

- 10

/ .

- 130 / ;  
- 500 / ;

- 5 - 10 / .





);  $\text{NaNO}_2$ ,  
 0,4927  $\text{NaNO}_2$  1 ;  
 ) , N, / 1  
 ; )  
 - ,  $\text{NO}_2^-$  / ,  
 .  
 $\text{NaNO}_2$  1 ,  
 100  
 .  
 : 6  
 50 0; 0,4; 0,8; 1,2; 1,6; 2  
 , 2 -  
 « » ( + )  
 :  
 D  
 30 – 40  
 3 ( -13)  
 ( =540 ),  
 2.13 .

2.13 –

	N, /						
		1	2	3	4	5	
$\text{NaNO}_2$							
$\text{NaNO}_2$							
,	-						
/	N,						

2.13

/	-	(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ),							
		, D							
N=_____ /									
(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) = _____ /									

4.

,  $D = f(C_N)$   $\dot{D} = f(C(NO_2^-))$   
 ( - ) .

$$N(NO_2^-) = C \cdot 1000/V, \quad /, \quad (2.19)$$

: - , N NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ;  
 V- ,  
 , - ( NO<sub>2</sub><sup>-</sup> .  
 );  
 .

1. 14%.  
 (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>.

2. 18% .  
 ?

3. ?



1. . . . . - : .  
- 2002. - 524 .
2. . . . . - : . . . . ,  
1985. - 271 .
3. . . . . ,  
- : . . . . , 1982. - 544 .
4. . . . .  
. - . - . - 2002. - 428 .
5. . . . . - : . -  
1961. - 645 .
6. . . . . - : . . . . , 1986. - 126 .
7. . . . .  
. « ,  
». - - - : « », 2000. - 320 .
8. : . . . .  
/ . . . . - :  
« », 2003. - 400 .
9. . . . . :  
. - : « », 2007. - 288 .

.....	3
1	
1.1	4
1.2	9
1.2.1	10
1.2.2	14
1.2.3	15
1.2.4	17
1.2.5	17
2	
2.1	18
2.2	19
2.3	22
2.4	26
2.5	29
2.6	31
2.7	34
2.8	36
2.9	39
2.10	41
2.11	44
2.12	46
2.13	48
.....	53
.....	54

# Навчальне видання

-  
« -  
»

:

,

2010, \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_.

60 84 1/16

\_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_.

.

---

**, 61002, . - , .**

**, 25**

---

-

,

,

,

17.04.2002 .

,

897