

( )

... , ... ,

**I.**

(*metabole* — . 2. -

» « » . 3. ( -

» . 4. -

( ).

1. 1.

1—

-	
	( , -
	,
-	-

		-
2' 2		2
.		
	2	
S-		
-		

, — , , 2 :  
 - ; <  
 - :  
 . - .  
 , - »  
 . 2 2 , ,  
 - - .  
 — - <  
 - .  
 :  
 1. (« - ( ) )  
 ») 2 , ,  
 ( - ( ) )  
 , ). (« - )  
 2. ») ( , ,  
 ( - , ,  
 ), . . ( )  
 . - ( ) ( )  
 - : - 1) — :  
 : ;

2) — ; — 2. —

3) — ; — , .

4) — — , .

— — .

— — .

— — .

1. : —

— , —

2. — 3. — ( — ; —

3. — , — ; —

— .)

( , pH, .

).

: —

1. — , —

— , —

« » — , —

— , —

— ( — )

), (pH, ( — , 2 , 2, NH3)

), ( — 2).

) —

( — )

( — ) .

(status — ) —

2)

: 1) 2

3)

2:

:

( — ) .

;

;

( — ,

).

: 1)

(

); 2)

; 3)

( — )

11

( — )

8

3

100  
100

1000

HCN —

*Trifolium repens L.* —

(« »).

( 6, 12 ),

500

CN-

P-

).

10

7

## II.

AG,

AG

(AG) —

( — 1, — 1,0 / , — 25 °C, pH — 7,0) AG<sup>0\*</sup>

AG AG<sup>0\*</sup> —

AG = - TAS,

AG

( ), AS —

AG<sup>0\*</sup>,

AG

AG<sup>0\*</sup> (

)

AG

1.

AG<sup>0\*</sup>,

7,0). + + dD

3. AG<sup>0'</sup> ( . 3),

$$Q = \frac{[D]^d}{[ ]^6} [ ]^6$$

3 -

( - 1 = 0,987 , = 298, = 25 °C

$$Q = \frac{[D]^d}{[ ]} [ ] = [1] [I]^d / [1]^0$$

		AG''
-	+ <sub>2</sub> ^4 -	-61,9 /
-	+ + <=> + <sub>2</sub>	+32,2 /
	+ + + -	-29,7 /

AG<sup>0'</sup> -

$$AG^{0'} - -R = -2,3037? \quad \lg K' = G/N$$

N<sub>i</sub>

(298 =25 °C). 25 °C R = 2,476 -1.

$$G(p, Nt...) = \sum \pi_i a_i + \dots$$

AG<sup>0'</sup> = 0, AG<sup>07</sup> +5,7; +11,4; +17,1 /

0,1; 0,01; 0,001. AG<sup>0'</sup> -5,7; -11,4; -17,1 / 10; 100; 1000.

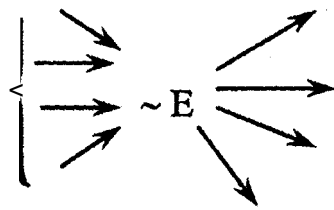
2. AG<sup>0'</sup>

$$AG^{0'} = - \text{°/}$$

( . 1).

F - (96,5 -1), 0' -

50 %



1—

1. « \* ~ 12,5 / 21 / ( . 4). ( ), ( , ( - )

2. ( )

3. ( )

4. ( )

4—

	°( / )
+ 2 -> +	-61,9
1,3- + 2 -> 3- + + +	-49,4
+ 2 -> + + +	-45,6
- + 2 -> + + +	-43,1
+ 2 -> +	-43,1
+ 2 + + +	-32,4
+ 2 -> + + +	-32,2
-1- + 2 -> +	-20,9
+ 2 -> 2	-19,2
-6- + 2 -> +	-15,9
-6- + 2 -> +	-13,8
- - + 2 -> +	-9,2

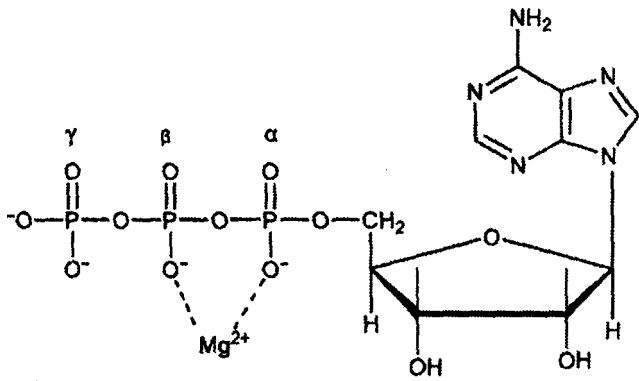


Рисунок 2 —  $Mg^{2+}$ -АТФ

52,5 / ( .2).

( . 3)

1)

2)

5'—

a-

-32,2 /

pH

): 1) + 2 -> + ;

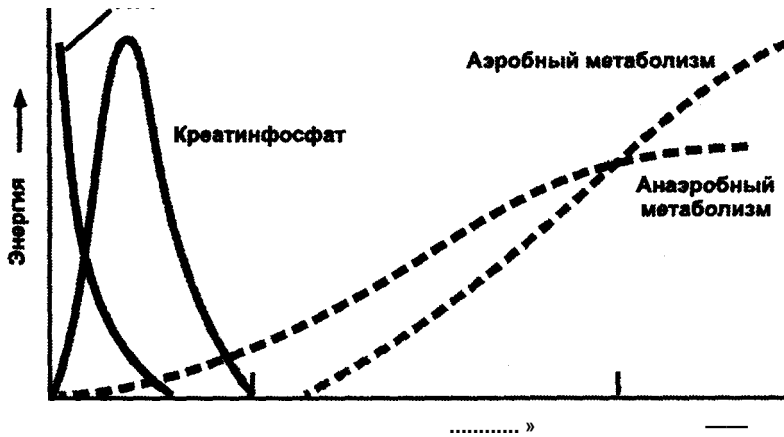
2) + 2 -> +

0,5 /

3.

3K3tpoHH4eCKHMH.

$Mg^{2+}$  2+,



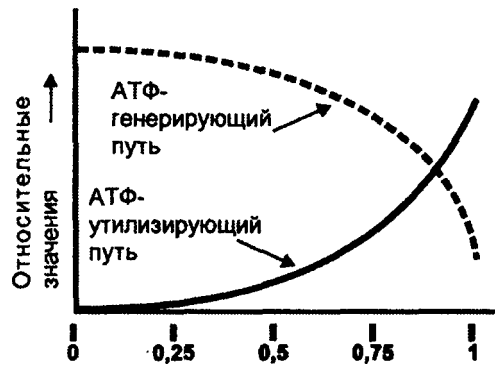
3 —



60

100

40



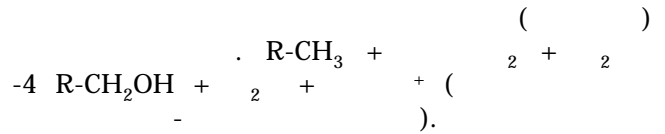
4—

10<sup>8</sup>

[ ] [ .]

0 ( ) 1 ( ).

3.



4). 0,9 (

pH,

(

).

0,80-0,95:

[ ] + - [ ]

3

=

[ ] + [ ] + [ ]

(« + ApNa<sup>+</sup> »),

+

: 1)

\|/ 2)

: -  
 « ( ) »: -  
 ApNa<sup>+</sup>, -  
 ApNa<sup>+</sup>, -  
 « » -  
 Na<sup>+</sup> -  
 : « -  
 » 1 % -  
 ( 20 %) -  
 ApNa<sup>+</sup>, -  
 Fe<sup>3+</sup>, Fe<sup>2+</sup> -  
 2 80 % -  
 3 4. -  
**III.** -  
 100 50 % -  
 100 — 25 % -  
 ( ) -  
 400 30 -  
 1:1:4, . . 100 -  
 100 400 -  
 1 — 4,1 -  
 (17,1 ), 1 — 9,3 (39 ), -  
 1 — 4,1 (17,1 ). -  
*E.coli* -  
 12 -  
 : 7,1 -  
 (29,7 ). ( ). -

—

1. ... :  
 (S- 1), — ( — )  
 ( , p- ), 2) (pH 1,5-2),  
 ( ( )- , -6, ( , ) (pH 3-5),  
 ; ( , ) (pH 4-5);  
 „ 3) —

2. — , ( — ),  
 , -1,6- , ,  
 , ;  
 4) , (

3. ( ) — , , ).  
 ( ) ,

12- « » ( , ),

1

12-  
 : ( — ),  
 ( — ),  
 ( ),  
 ( ). , 2 ,

1) ; 2)

( , )

90 %

(12-24 °C).

1-2 %

*Ricinus communis*,

90 %

0\* ( )

1)

2'

2)

$$S \sim + \rightarrow S + ;$$

):

1)  $+ \frac{2}{2} \rightarrow +$  ;

2)  $+ \frac{2}{2} +$  .

1. D. R. Appling, S. J. Fnthony-Cahill, Mathews (2015),

1000

250

$$: AG = -nFAE^{o/} + RTlnQ;$$

$\Delta G^{\circ} = -R \ln K' = -2,303 RT \lg K'$   
 $= -2,303 \cdot 8,31 \cdot 298 \lg 9,0 = -5703$   
 $-7300$  /

$\Delta G = RT \ln Q + \Delta G^{\circ}$  ;

$\Delta G = \Delta G^{\circ} + RT \ln Q$  ;

$\Delta G = -TAS$  .

2.

$\Delta G^{\circ} = -7,27$  /  
 $\Delta G^{07} = +1,67$  /

6.

25 °C pH 7,0

0,019 . (

$\Delta G = 2,303 RT \lg \frac{Ca^{2+}}{Ca}$

$\Delta G = 2,303 \cdot 8,31 \cdot 298 \lg \frac{1}{100} = -17,1$

1. ... : 3 . / . ; . — . : , 1' 1056 .
2. ... / . . — . : Me, 2010. — 624 .
3. *Appling, D. A. Biochemistry. Concepts and connections* / D. A. Appling. — Pearson, 2015. — 91
4. *Berg, J. M. Biochemistry* / J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer. — N-Y : W.H.Freeman and Cc 2002. — 1514 p.
5. *Nelson, D. L. Lehninger principles of biochemistry* / D. L. Nelson, M. M. Cox. — New-York : Publishers, 2000. — 1152 p.