

Masala. DNK molekulasidagi ma'lum bir fragmentning uzunligi 107,1 nm, nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm. DNK ning ushbu fragmentida 780 ta H₂ bog' mavjud bo'lsa undagi guaninli va sitozinli nukleotidlar qancha?

Yechim.

Ushbu masalani yechish uchun quyidagicha bosqichlarni amalga oshirish zarur.

Birinchi bosqich: bizga ma'lum ma'lumotlarni aniqlab olish.

Bular, ushbu fragment uzunligi 107,1 nm ga, qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa 0,34 nm ga teng ekanligi. Hamda DNK ning ushbu fragmentida 780 ta H₂ bog' mavjudligi.

Ikkinchi bosqich:

Yuqoridagi masalani matematik modelga asoslangan holda yechishni taklif etamiz.

Berilgan:	Yechilishi:
$L - 107,1 \text{ nm}$	1) DNK ning bitta zanjiridagi nukleotidlar sonini topamiz.
$l - 0,34 \text{ nm}$	$N = \frac{L}{l}$ yoki $N = L : l$
N - ?	$N = \frac{107,1 \text{ nm}}{0,34 \text{ nm}} = 315$ ta yoki $N = L : l = 107,1 \text{ nm} : 0,34 \text{ nm} = 315$ ta.
G - ?	2) Vodorod bog'lari soniga asoslanib Azot asosli nukleotidlar nisbatini topamiz.
S - ?	

Bizga ma'lumki A va T o'rtasida 2 ta H₂ bog'i, G va S o'rtasida 3 ta H₂ bog'i bor.

Masalani matematik modelga asoslangan holda, ya'ni, A va T larni x deb, G va S larni y deb olamiz. U holda A va T lar orasidagi H₂ bog'lari sonini $2x$ deb, G va S lar orasidagi H₂ bog'lari sonini esa $3y$ deb belgilaymiz. Chunki A va T o'rtasida 2 ta, G va S o'rtasida 3 ta H₂ bog'i bor.

Nukleotidlar soni 315 ta bo'lganligi uchun $x+y=315$ tenglamani tuzamiz.

DNK ning fragmentida bog'lar soni 780 ta bo'lganligi uchun $2x+3y=780$ tenglamani tuzamiz.

Bu ikki tenglamadan quyidagi tenglamalar sistemasini hosil qilamiz.

$$\begin{cases} x + y = 315 \\ 2x + 3y = 780 \end{cases}$$

Endi bu tenglamalar sistemasini yechamiz.

Buning uchun $x+y=315$ tenglamani har bir hadini -2 ga ko'paytirib, $2x+3y=780$ tenglamaga hadma-had qo'shamiz

$$\begin{cases} x + y = 315 \\ 2x + 3y = 780 \end{cases} \times (-2) \text{ bundan } \begin{cases} -2x - 2y = -630 \\ 2x + 3y = 780 \end{cases} \text{ hosil qilamiz.}$$

So'ngra bu tenglamalarni hadma-had qo'shib,
$$\begin{array}{r} -2x - 2y = -630 \\ + \quad 2x + 3y = 780 \\ \hline -2x + 2x - 2y + 3y = 150 \end{array}$$
 ko'rinishni

hosil qilamiz. $-2x+2x-2y+3y=150$ tenglamani chap qismini ixchamlab, $y=150$ tenglikni hosil qilamiz. Demak, DNK ning bir zanjirida G va S lar 150 ta ekan. Javob: DNK ning qo'sh zanjiridagi guaninli va sitozinli nukleotidlarni topish uchun 150 ni 2 ga ko'paytiramiz.

Javob: 300 ta

Eslatma: $N=L/l$ formulada, N -nukleotidlar soni, L -berilgan fragmentning umumiy uzunligi, l -qo'shni nukleotidlar orasidagi masofa.