

**Temat lekcji: Budowa chromosomu.**

**Proszę przeczytajcie notatkę ☺**

Całkowita długość DNA w organizmie ludzkim to ponad kilka milionów kilometrów. W jednym jądrze komórkowym człowieka znajdują się aż 2 m DNA, którego średnica wynosi zaledwie 2 nm. Samo jądro komórkowe ma z kolei średnicę sięgającą tylko ok. 8  $\mu\text{m}$ , oczywiste więc, że helisa DNA nie może w nim luźno zalegać. Dlatego nie DNA jest upakowana według określonego wzoru, co ułatwia przechowywanie materiału genetycznego w jądrze, regulację transkrypcji, a także podział DNA podczas mitozy i mejozy.

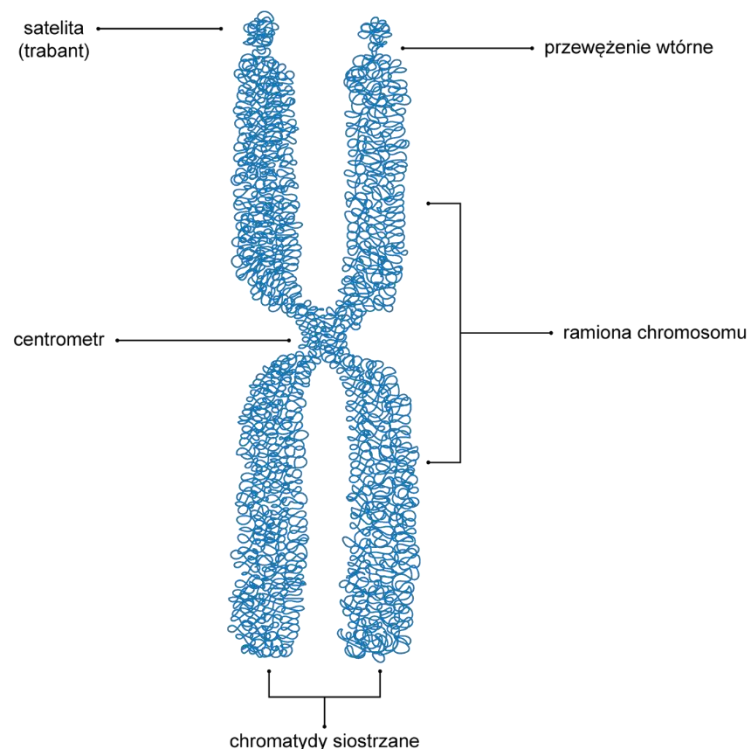
W jądrze komórkowym, helisa DNA nawinięta jest na osiem zasadowych białek histonowych (oktamer histonowy) tworząc strukturę zwaną nukleosomem. Nukleosomy połączone łącznikowym, niezwiązanym z histonami DNA tworzą nukleofilamenty (włókna nukleosomalne) o średnicy 11 nm. Na tym etapie następuje siedmiokrotne skrócenie DNA.

Spiralizujące nukleofilamenty dają początek solenoidowi o średnicy 30 nm (nazywanemu również włóknem chromatynowym), który skręcając się dalej, tworzy zgrab chromatyny – zwiniętą spiralę o średnicy 300 nm. W tej postaci skrócenie DNA jest już czterdziestokrotne.

Wyróżniamy dwa rodzaje chromatyny: zwartą i nieaktywną genetycznie **heterochromatynę**, która otacza jąderko i zalega pod błoną jądrową (kariolemmą), a także znajdującą się oprócz niej w kariolimfie, słabo skondensowaną, dostępną dla enzymów transkrypcyjnych **euchromatynę**, która jest aktywna genetycznie. Zawiera ona geny odczytywane w trakcie ekspresji informacji genetycznej. hromatynyPodczas podziału komórkowego chromatyna ulega dalszemu zagęszczaniu i spiralizując, tworzy superhelisę o średnicy 700 nm. Superhelisa z kolei spiralizuje w chromosomy o średnicy 1400 nm.

### **Narysujcie i zapiszcie notatkę do zeszytu:**

1. Chromosomy to struktury o najwyższym stopniu upakowania DNA, który staje się 10 tysięcy razy krótszy niż w postaci wyjściowej. Chromosomy powstają po to, by podczas kariokinezy rozdzielić DNA do jąder komórek potomnych był równy.
2. W cyklu życiowym komórki, przed jej podziałem, zachodzi replikacja DNA. Proces ten jest niezbędny do utrzymania stałej ilości materiału genetycznego w nowo powstających komórkach.
3. Dzięki poprzedzającej podział komórkowy replikacji tworzą się chromosomy składające się z dwóch identycznych części – chromatyd siostrzanych połączonych centromerem (przewężeniem pierwotnym). Najwyższy stopień kondensacji wykazują chromosomy metafazowe, czyli występujące w metafazie podziału komórkowego. Do centromeru przyłączają się włókna wrzeciona kariokinetycznego. Dzieje się to za sprawą leżących po obu stronach centromeru białkowych płytek – kinetochorów. Włókna wrzeciona umożliwiają przemieszczanie się chromosomów i chromatyd w metafazie i anafazie podziałów komórkowych.



Budowa chromosomu metafazowego.

### **Zadanie domowe:**

**Napisz z jakich związków chemicznych zbudowane jest DNA.**