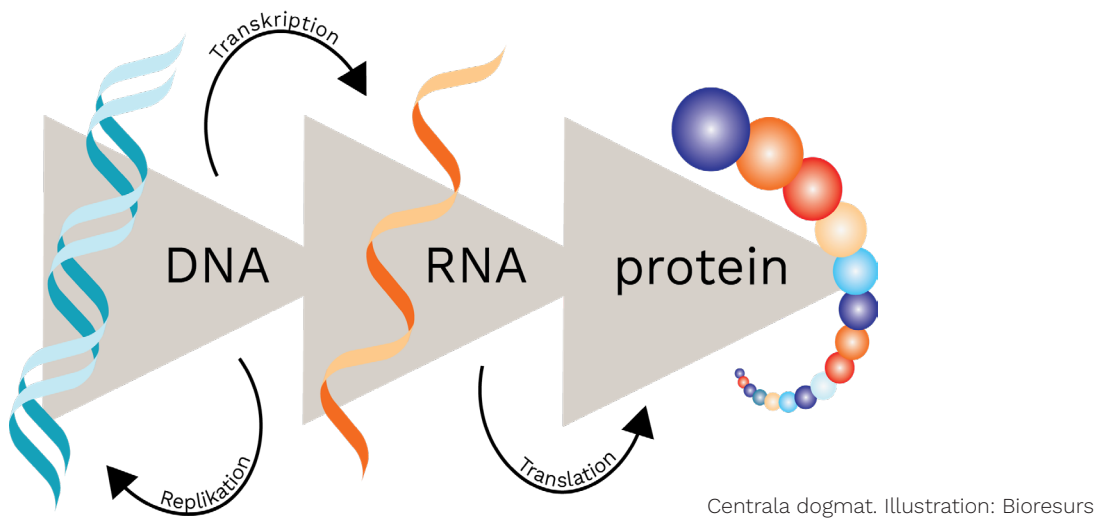




Från DNA till protein

1. Uppgift proteinsyntesen

I denna uppgift ska du följa en DNA-sekvens genom proteinsyntesen. Du ska lösa uppgiften genom att rita proteinsyntesens olika steg på ett A3-papper och förklara begreppen som finns nedan. I din teckning ska du skriva in DNA-sekvensen med start i cellkärnan och översätta den till en komplementär DNA-sekvens, dvs. den andra sidan av DNA-molekylen. I transkriptionen ska du översätta denna nya sekvens (som börjar med 3') till mRNA, genomgå splitsning och därefter översätta mRNA till aminosyror i ribosomen. Samtliga begrepp (se nedan) ska finnas med i din teckning. Du behöver färgpennor och ett tomt A3-papper. De fetmarkerade sekvenserna är introner:

5' ATG GAA **CAT ACC** GTC TTT ACT ATA **CAT** ATC GCG GAT TAA 3'

Skriv in orden på rätt plats i din bild eller gör en separat ordlista där du kort förklarar varje begrepp:

DNA	Kodon	Start-kodon	mRNA
Antikodon	Ribosom	Cellkärna	Icke-kodande DNA
Nukleotid	Aminosyra	Transkription	Translation
tRNA	Splitsning	Intron	Exon
Stopp-kodon	Promotor	Protein	Gen

En tabell som översätter mRNA till aminosyror hittar du här:
<https://sv.wikipedia.org/wiki/Kodon> eller i din lärobok.

Tips!

Behöver du hjälp att komma igång med övningen kan du läsa mer här (scrolla ner på sidan till Transkription och Translation): <https://www.genteknik.se/genetik-och-genteknik/genetik/fran-gen-till-protein/>

2. Uppgift mutationer

Mutationer innebär att det sker förändringar i arvsmassan. Dessa mutationer kan bero på yttre faktorer såsom UV-ljus, strålning eller gifter. Förändringar kan också ske när DNA ska kopieras (i replikationen) innan celledelning. Mutationer kan innebära större förändringar i arvsmassan t. ex. att delar av kromosomen dubblas, vänder på sig (inversion) eller byter plats (translokation). Men förändringarna kan också vara mindre och kallas då för punktmutationer. Det innebär att en kvävebas eller några få byts ut, läggs till eller försvinner. Dessa förändringar kan leda till att en aminosyra byts ut eller att läsramen förskjuts, vilket i sin tur kan förändra proteinets funktion. Var mutationen sker samt vilken sorts mutation som sker kommer ge olika effekter på proteinet.

För att lösa följande uppgifter behöver du kunna lite mer om olika sorters punktmutationer. Använd läroboken eller länktips nedan. Utgå från samma DNA-sekvens som i uppgiften på föregående sida.

<https://sv.wikipedia.org/wiki/Kodon>

5' ATG GAA **CAT ACC** GTC TTT ACT ATA **CAT** ATC GCG GAT TAA 3'

1. Orsaka en mutation i DNA-sekvensen som leder till att aminosyran Asparbinsyra (Asp/D) byts ut till aminosyran Glutaminsyra (Glu). Vad kallas denna sorts mutation?
2. Skapa en sk. tyst mutation i någon av kodonen i DNA-sekvensen.
3. Orsaka en mutation som leder till att läsramen påverkas. Vad kallas denna mutation?
4. En mycket allvarlig konsekvens av en mutation är då den orsakar ett stoppkodon i aminosyrasekvensen. Ge två olika förslag på punktmutationer som leder till att det skapas ett stoppkodon i sekvensen. Namnge även dessa typer av mutationer.
5. Om du studerar tabellen som översätter kodon till aminosyror, så kan du lägga märke till att det finns en plats i kodonet som ofta **inte** orsakar ett aminosyrabyte. Vilken plats i kodonet är detta (1, 2 eller 3)? Vilken betydelse får det för proteinet om mutationen sker på denna plats jämfört med de två andra i kodonet?
6. Aminosyrorna delas in i olika grupper utifrån vilka egenskaper sidokedjan har. På wikipedialänken (ovan) kan du se att de olika aminosyrorna är markerade i olika färger utifrån dessa egenskaper. Fundera på vilka konsekvenser det blir för proteinets funktion om en mutation leder till att en aminosyra byts ut till en annan aminosyra i **samma** grupp eller till en aminosyra i en **annan** grupp.

Tips!

Läs mer om mutationer: <https://www.genteknik.se/genetik-och-genteknik/genetik/genetisk-variation/> eller <https://evolution.berkeley.edu/dna-and-mutations/types-of-mutations/>