

Hvordan husker celler?

□ Introduktion+

I denne aktivitet skal du bygge en fysisk model af et DNA-molekyle, og bagefter skal du arbejde som et biologisk "ribosom", der skal afkode en hemmelig besked gemt i en DNA-streng!



□ Sikkerhed+

Opmærksomhed

Hvis I bruger slik til at bygge modellerne, må I *kun* spise slikket til sidst, hvis I har sprittet hænder og arbejdet på rene tallerkener.

Forholdsregler

Skarpe genstande: Pas på fingrene, når I stikker tandstikkere igennem slikket eller perlerne.

Førstehjælp

Hvis nogen prikker sig på tandstikkerne eller med sakse, påføres plaster.

Oprydning

Alt slik, perler og piberensere samles op og pakkes ordentligt på plads.

☐☐ Materialer+

- Slik (vingummier/skumfiduser i 4 farver til baserne A, T, C, G og lakridssnører til DNA-strengen) ELLER farvede perler og piberensere.
- Sakse og tandstikkere.
- Regneark
- "Hemmelig DNA-kode" udleveret af læreren

☐ Vejledning+

1) DNA (datalager)+

1. Gå sammen i par. Vælg fire forskellige farver slik/perler, som skal repræsentere de fire baser: A, T, C og G. Skriv jeres farvekoder ned.
2. DNA er dobbeltstrenget, og baserne parrer altid ens: **A** overfor **T**, og **C** overfor **G** (komplementære basepar).
3. Sæt "baseparrene" sammen på tværs med en tandstikker, og fastgør enderne. Drej forsigtigt modellen for at danne den klassiske spiral (dobbelt-helix).

2) Proteinsyntesen (filoverførsel)+

Nu skal I prøve at afkode en besked, som læreren har "gemt" i en DNA-streng.

1. Hent en hemmelig DNA-streng hos læreren (f.eks. TAC-GAA-GTC-ACT).
2. **Transkription (Kopi):** Cellen kan ikke læse direkte i DNA-arkivet, så den laver en arbejdskopi kaldet **mRNA**. Lav jeres DNA-streng om til mRNA.
Husk: I mRNA erstattes **T** med **U** (Uracil). (A bliver til U, T til A, C til G, og G til C).
3. **Translation (Oversættelse):** Gå til jeres regneark (hent skabelon under opsamling -> Databehandling). Cellen læser koden i grupper af tre bogstaver (et codon/en triplet). Hver triplet koder for en bestemt aminosyre (eller et bogstav i jeres hemmelige ord).
4. Oversæt triplettene én efter én, indtil I har afkodet det hemmelige ord!

□ Opsamling+

Databehandling+

Brug dette regneark til at oversætte jeres kode:

[+ Hent regneark](#)

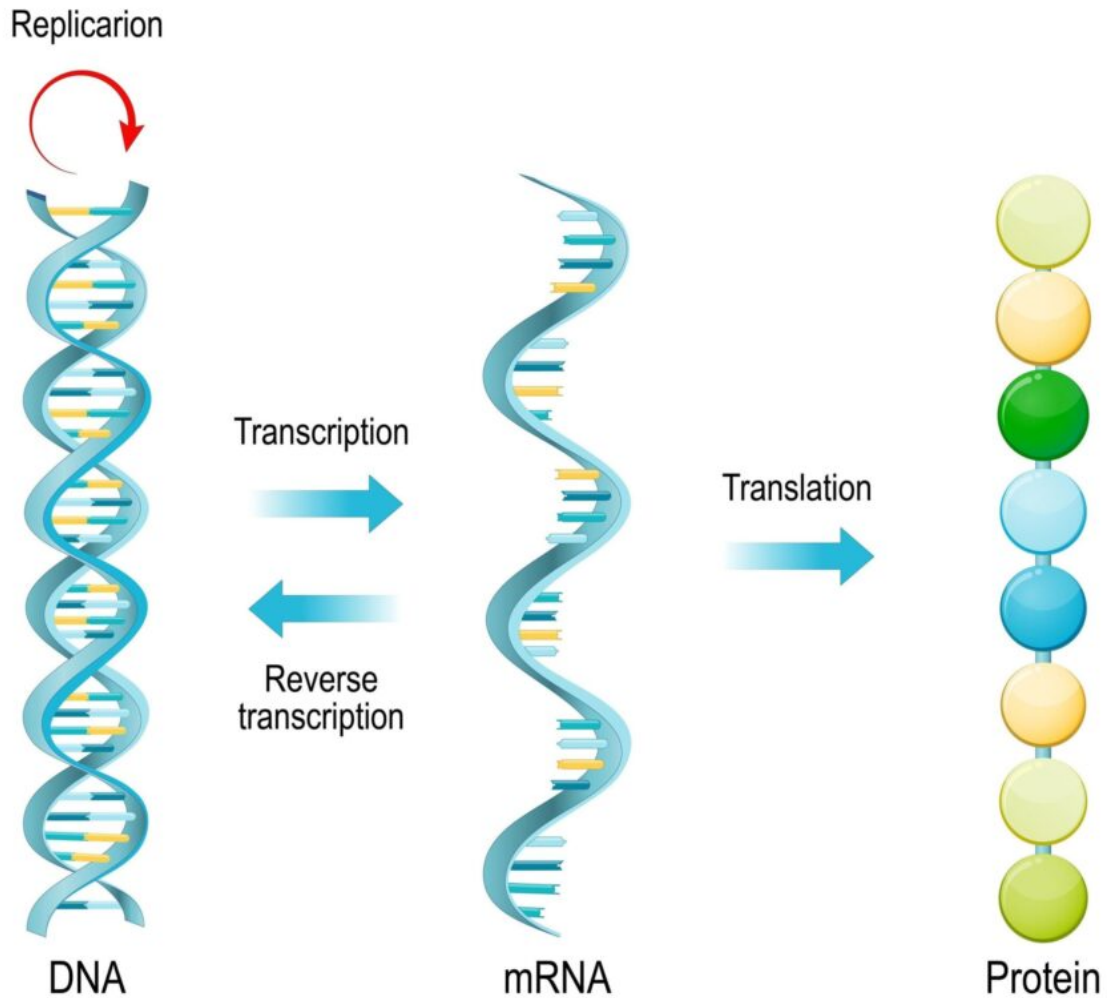
Spørgsmål+

- Hvor mange “fejl” (mutationer) opstod der undervejs i jeres kopiering og oversættelse?
- Hvad sker der med betydningen af ordet, hvis blot ét enkelt bogstav (en base) ændres i DNA’et? Prøv at ændre det midterste bogstav i jeres DNA-streng og se, hvad ordet nu bliver til.

Teori+

Din computer gemmer alle billeder, videoer og spil som lange rækker af 0- og 1-taller (binær kode). Men vidste du, at naturen opfandt datalagring længe før computeren? I alle dine celler ligger der et gigantisk datalager kaldet **DNA**. I stedet for to tegn (0 og 1) bruger cellen fire kemiske “bogstaver”: **A** (Adenin), **T** (Thymin), **C** (Cytosin) og **G** (Guanin).

Protein synthesis



□ Lærervejledning+

Aktiviteten afmystificerer DNA og proteinsyntesen ved at koble den biologiske

proces direkte til noget, eleverne kender: datalagring og filoverførsel. At cellen kopierer DNA til mRNA svarer til, at vi downloader en fil fra en harddisk for at arbejde i den.

Faglige pointer:

- *Tripletsystemet*: Vis eleverne, hvordan 4 baser kombineret i grupper af 3 giver $4^3 = 64$ unikke kombinationer – rigeligt til at kode for de 20 aminosyrer, der findes i levende organismer.
- *Dataintegritet*: Diskussion af mutationer. En enkelt baseændring (punktmutation) kan ændre et helt proteins funktion (eller ødelægge ordet i øvelsen).

Elev-koder (Printvenlig)

- **Gruppe 1 (Niveau: Let)**
 - **DNA-kode:** GAA-AAC-AAG-TAA-AGC
 - *mRNA-mellemtrin:* CUU-UUG-UUC-AUU-UCG
 - **Løsning (Bogstaver):** E-D-B-I-T
- **Gruppe 2 (Niveau: Mellem)**
 - **DNA-kode:** AAT-AGG-TAA-AGT-CAC-AGG
 - *mRNA-mellemtrin:* UUA-UCC-AUU-UCA-GUG-UCC
 - **Løsning (Bogstaver):** C-R-I-S-P-R
- **Gruppe 3 (Niveau: Let)**
 - **DNA-kode:** TAC-TAA-GGG
 - *mRNA-mellemtrin:* AUG-AUU-CCC
 - **Løsning (Bogstaver):** L-I-V

□ Kreditering+

- [Link til kilder](#)

