Overzicht Life Science Blok 2

ATBC

Life science Course 2

Hoofdstuk 11.1 & 12.2

HAN_UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

Vandaag

Introductie op overerving

- DNA
- Genen
- Chromosomen
- Geslachtschromosomen

Fig. 13-1

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

'ERSITY
) SCIENCES

Wat algemene termen

- **Genetics** (genetica) is het bestuderen van erfelijkheid en variatie

- **Heredity** (erfelijkheid) is het doorgeven van eigenschappen naar de volgende generatie

- **Variation** (variatie) is het verschil in eigenschappen tussen nakomelingen en ouders

Overerving

- Wat hebben jullie overgeërfd van jullie ouders?

Overerving

- Wat hebben jullie overgeërfd van jullie ouders?
- Letterlijk gezien, krijg je geen fysieke eigenschappen overgeërfd.
- Wat dan wel?

Overerving

- Wat hebben jullie overgeërfd van jullie ouders?
- Letterlijk gezien, krijg je geen fysieke eigenschappen overgeërfd.
- Wat dan wel?
- Genen/ genetisch materiaal!

Vraag:

Welke van de volgende beweringen over genen klopt niet?

a. Genen zijn segmenten van het DNA.

b. Genen liggen op de chromosomen.

c. Genen worden overgegeven bij seksuele voortplanting, maar niet bij aseksuele voortplanting.

d. Ieder individu erft vele genen van iedere ouder.

e. Genen zorgen voor de aanmaak van enzymen en andere eiwitten in cellen.

Vraag:

Welke van de onderstaande begrippen staan in de juiste volgorde van klein naar groot?

a. Chromosoom – gen – nucleotide – DNA

b. Nucleotide – gen – DNA – chromosoom

c. Nucleotide – DNA – gen – chromosoom

d. DNA – nucleotide – gen – chromosoom

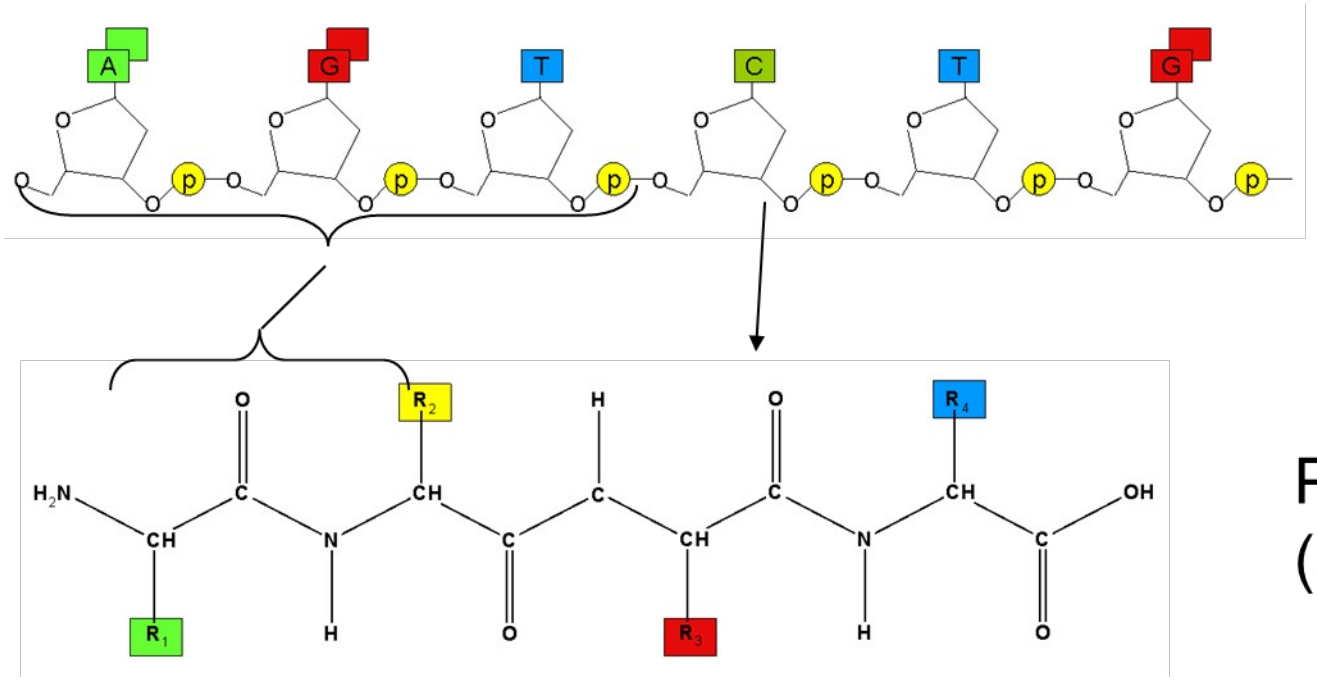
e. Chromosoom – gen – nucleotide - DNA

Overerving

Genen zijn onderdeel van DNA (Dat weer in chromosomen gevonden kan worden).

DNA = Specifieke sequentie van de vier (ATGC) **desoxyribonucleotiden** in DNA.

Genen coderen voor eiwitten



DNA

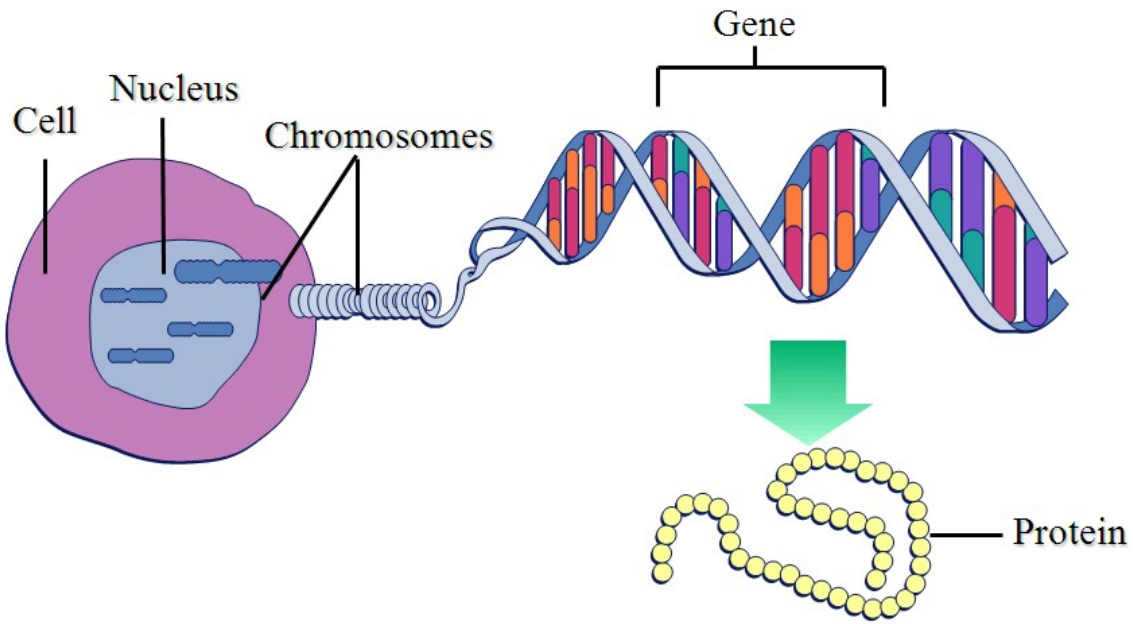
Protein
(amino acids)

Overerving

Genen zijn onderdeel van DNA (Dat weer in chromosomen gevonden kan worden).

DNA = Specifieke sequentie van de vier (ATGC) **deoxyribonucleotiden** in DNA.

Genes coderen voor eiwitten (Meestal en sommigen zijn enzymen).



Vraag:

Hoeveel genen kunnen er gevonden worden in het menselijk genoom?

a. 23

b. 46

c. honderden

d. tienduizenden

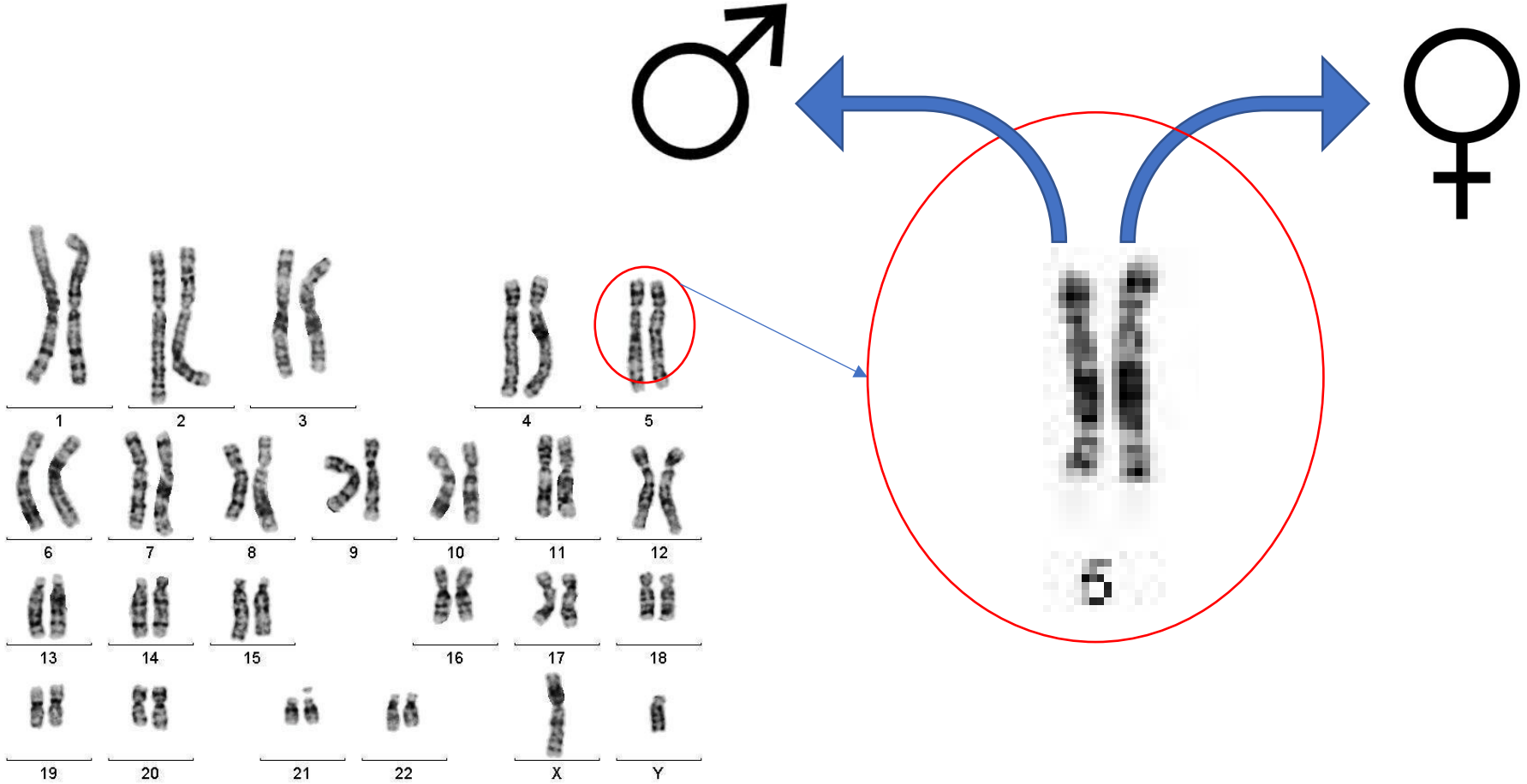
e. Een oneindig aantal

Inheritance of Genes

- **Genen** zijn de eenheden van erfelijkheid, ze bestaan uit stukken DNA.
- Genen worden overgedragen aan de volgende generatie door middel van **gameten** (Spermacellen en eicellen)
- Ieder gen heeft een specifieke locatie, genaamd een **locus,** op een bepaald chromosoom.
- Het meeste DNA zit in chromosomen. (waar zit de rest?)
- Van iedere ouder krijgt het kind een set chromosomen mee. (23 van de één, 23 van de ander)

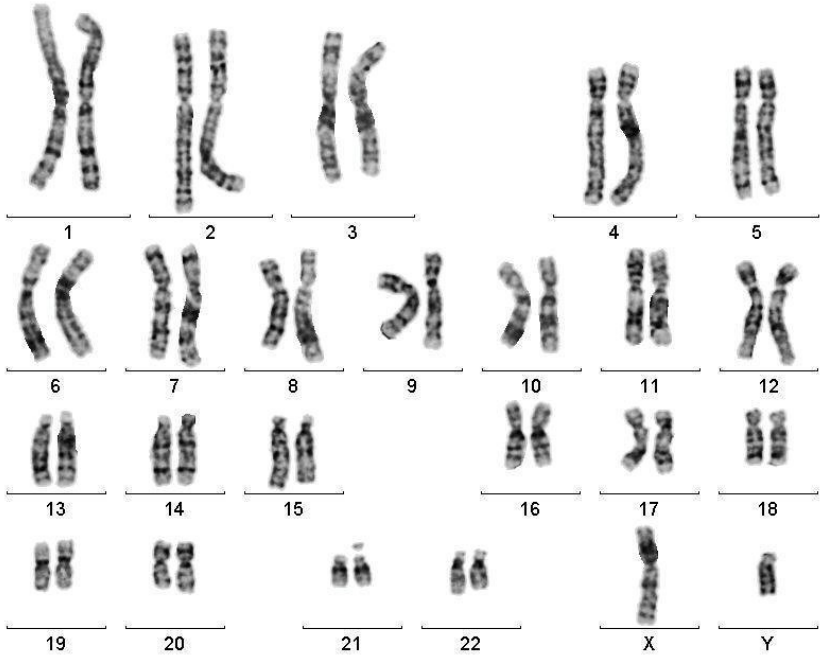
Sets of Chromosomes in Human Cells

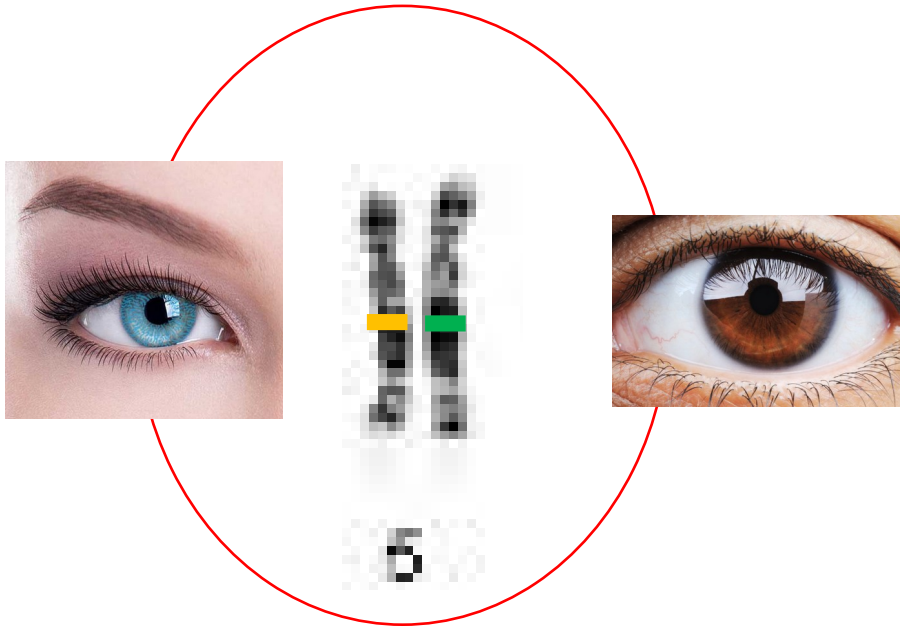
- Menselijke **somatische cellen** (lichaamscellen, dus geen gameten) hebben 23 paar chromosomen. (46 chromosomen totaal)
- De twee chromosomen van een paar worden **homologe chromosomen** genoemd.
- Homologe chromosomen zien er hetzelfde uit en hebben op dezelfde plaatsen genen zitten voor hetzelfde type erfelijke eigenschap


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
X
Y

Karyogram

In een Karyotype/karyogram zijn deze paren geordend.





Andere dieren

Soort	Aantal chromosomen
Bananenvlieg	8
Huisvlieg	12
Erwt	14
Ui	16
Tomaat	24
Groene kikker	26
Kat	38
Veldmuis	46
Aardappel	48
Adelaarsvaren	104
Heremietkreeft	254

Vraag:

Van een cel van een varken worden de chromosomen onderzocht. Deze cel blijkt 19 chromosomen te hebben. Is dit een somatische cel of een gameet? Of is dat niet met zekerheid te zeggen?

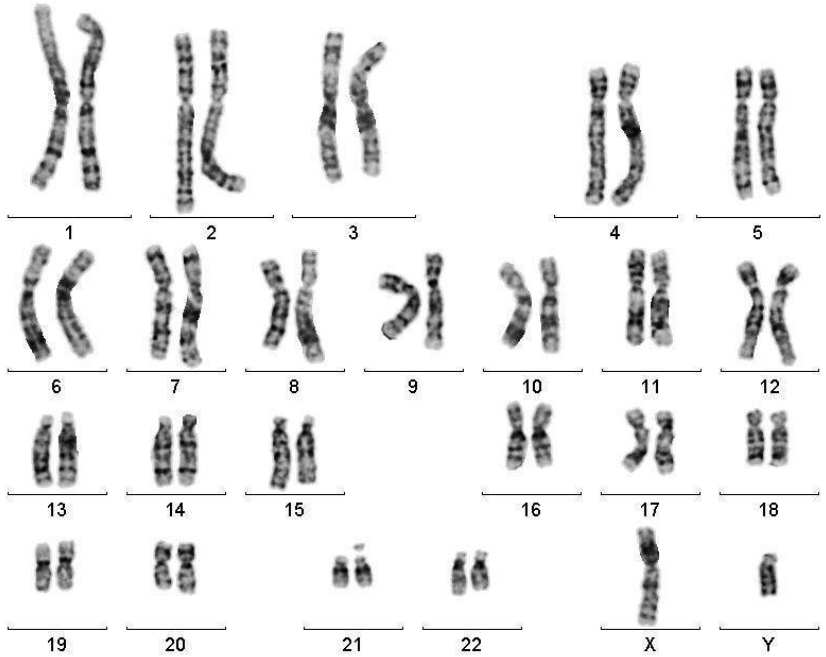
a. Een somatische cel

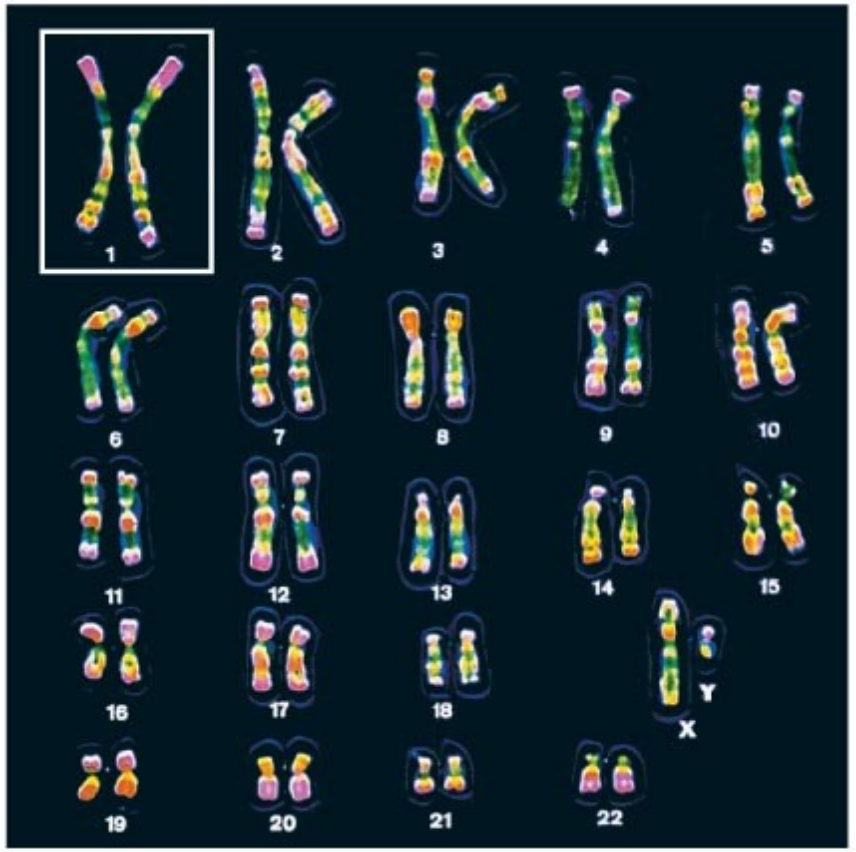
b. Een gameet

c. Dat is niet met zekerheid te zeggen.

Geslachtschromosomen

Chromosomen die het geslacht bepalen





blishing as Pearson Benjamin Cummings.

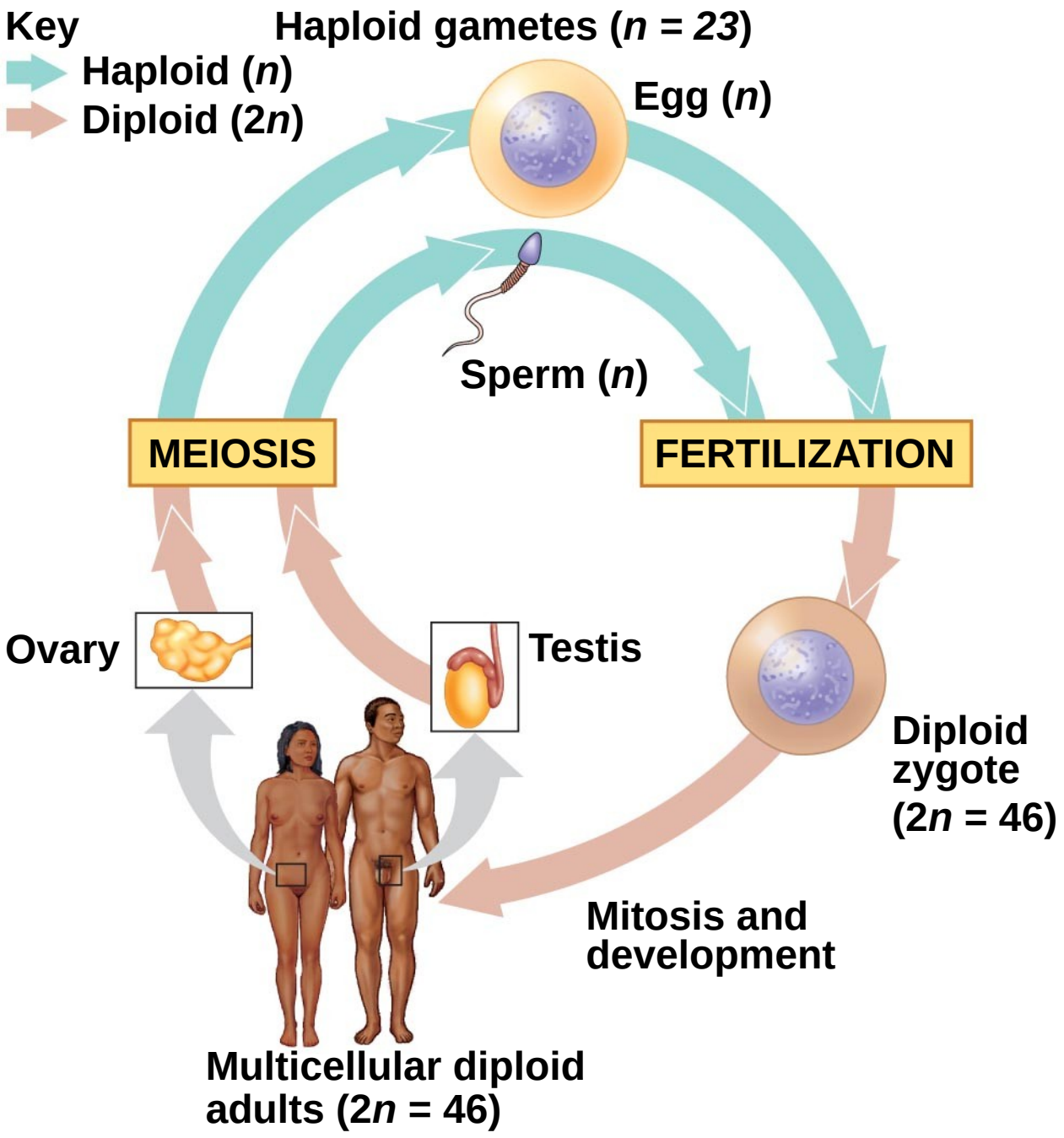
Geslachtschromosomen

- De **geslachtschromosomen** worden X en Y genoemd
- Twee X chromosomen (XX) zorgen voor vrouwelijke geslachtskenmerken.
- Een X en een Y chromosoom (XY) zorgen voor mannelijke geslachtskenmerken.
- De 22 paar chromosomen die niet met het geslacht te maken hebben worden ook wel **autosomen** genoemd.

Diploïd en haploïd

- Van ieder paar homologe chromosomen komt er één van de vader en één van de moeder.
- Dus 23 van de moeder en 23 van de vader.
- Een **diploïde cel** bevat paren chromosomen
- Voor mensen is het diploïde nummer 46 ($2n = 46$)
- **Haploïde cellen** bevatten geen paren. Waar zullen we die dan vinden?

Fig. 13-5



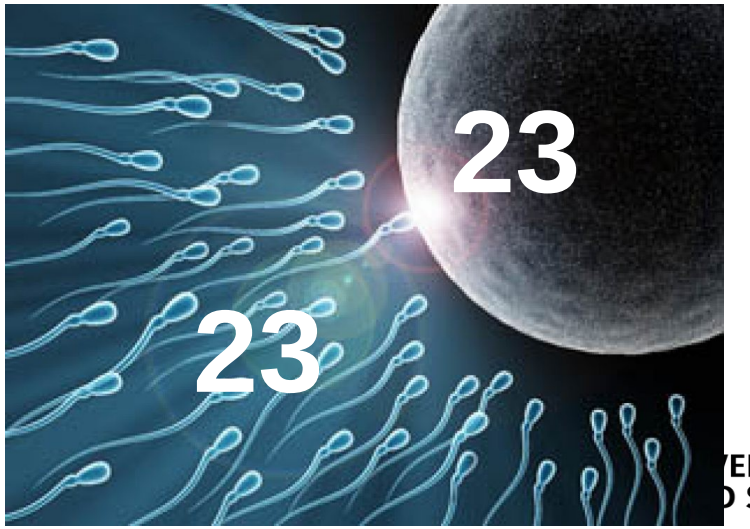
Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Diploïd en haploïd

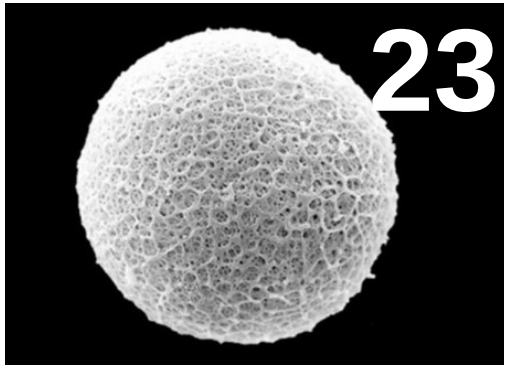
- Een gameet bevat geen paren chromosomen, maar enkele en noemen we **haploïde** (*n*)
- Voor mensen is het haploïde getal 23 ($n = 23$)
- Iedere set van 23 chromosomen bevat 22 autosomen en 1 geslachtschromosoom.
- Welke geslachtschromoso(o)m(en) kan een eicel bevatten?
- Welke geslachtschromoso(o)m(en) kan een zaadcel bevatten?

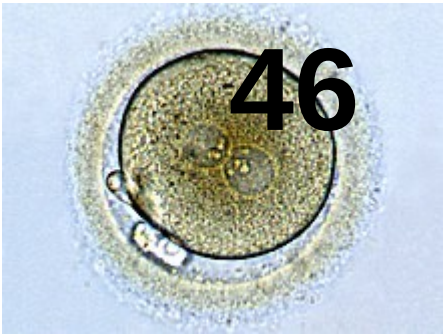
Bevruchting

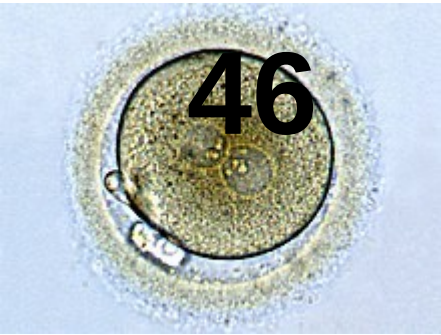
- **Bevruchting (Fertilization)** is het samensmelten van de gameten (een eicel en een zaadcel)
- De bevruchte eicel heet de **zygote**
- Uit deze zygote ontstaan alle cellen van het persoon.

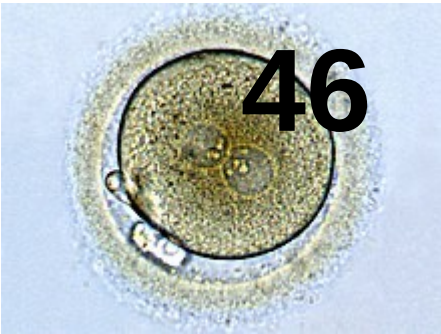


23


23


46


46


46

Meiose

- Wanneer mensen seksueel volwassen zijn, gaan de testes en de eierstokken haploïde gameten produceren.

- De productie van de gameten gaat volgens een proces genaamd **meiose**.

- Bij meiose word het aantal chromosomen gehalveerd. Het resultaat is dus haploïde cellen uit diploïde cellen.

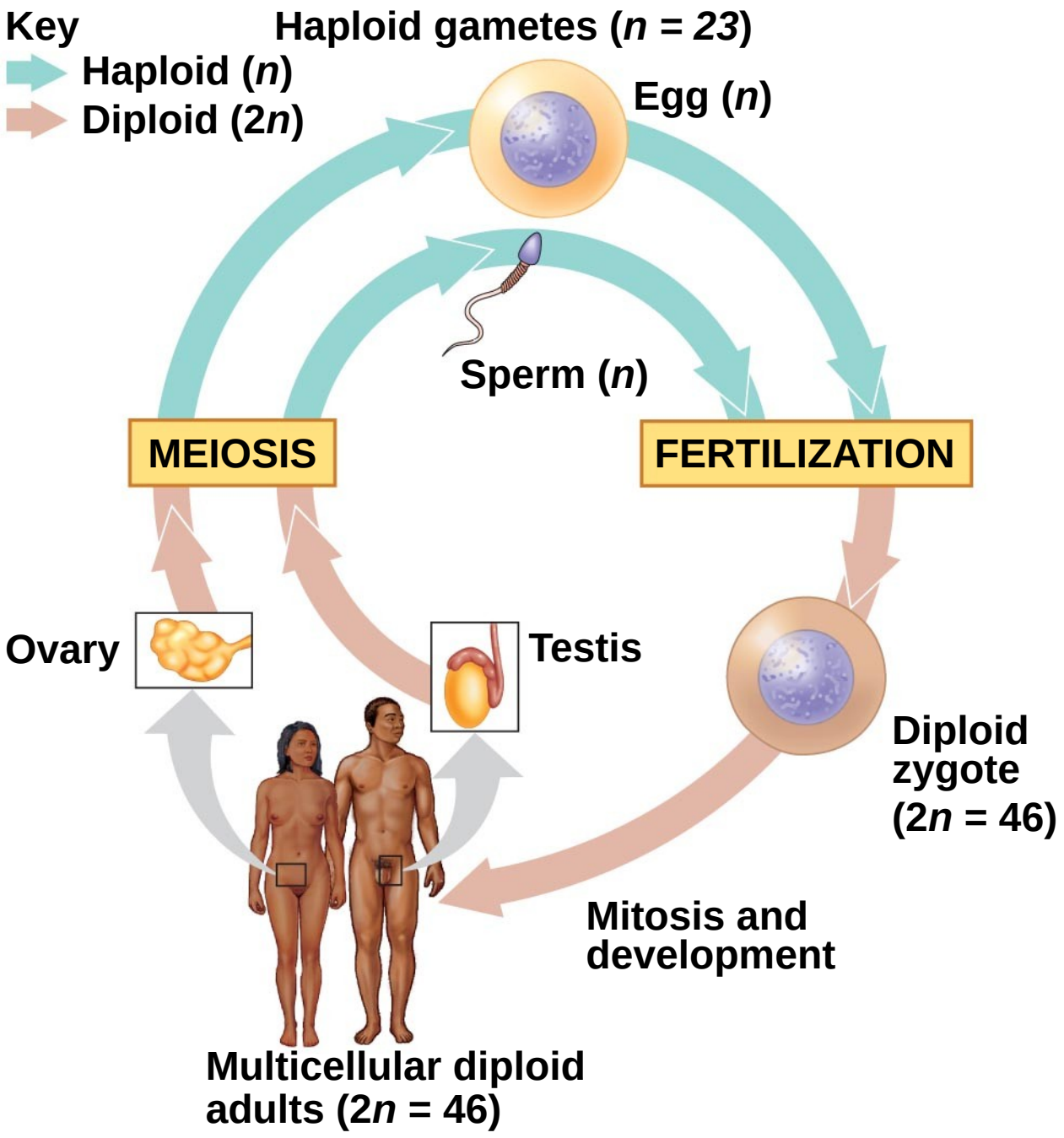
Geslachtschromosomen

	♀	♂
Lichaamscel	44+XX	44+XY
Geslachtscel	22+X	22+X 22+Y

Geslachtschromosomen

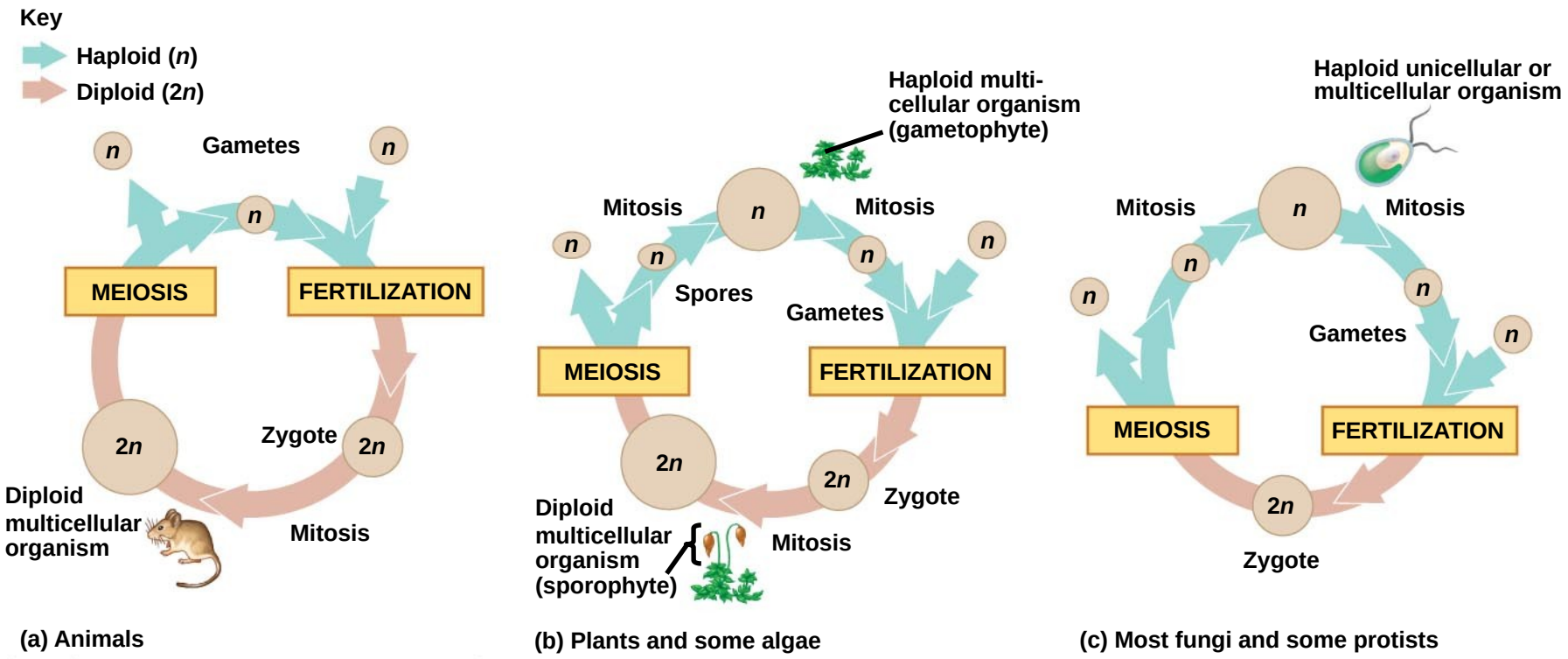
Eicel		Zaadcel	
22+X	+	22+X	=
22+X	+	22+Y	=

Fig. 13-5



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig. 13-6



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Vandaag

Overerving
DNA
Genen
Chromosomen
Geslachtschromosomen

Bronnen

Afbeeldingen afkomstig van:

Campbell – Biology *A global Approach.* 10/11th edition, Uitgever: Pearson

- (Verplicht op de boekenlijst van de opleiding)

https://d2jmvrsizmvf4x.cloudfront.net/IJswvDOSGSZbzCfY9JpQ_gene+chromosome.png

https://teaching.ncl.ac.uk/bms/wiki/images/e/e9/Figure-1-Normal-male-chromosomes-and-karyogram-46XY.ppm.png

https://mymodernmet.com/wp/wp-content/uploads/2017/04/redheads-brian-dowling-6.jpg

https://www.thehealthy.com/wp-content/uploads/2018/04/brown-eye-760x506.jpg

https://cdn11.bigcommerce.com/s-9bgjn5sk23/images/stencil/1280x1280/products/266/608/extreme-light-blue-color-contacts__28602.1529552199.jpg?c=2&imbypass=on

https://www.asianscientist.com/wp-content/uploads/bfi_thumb/Scientists-Discover-Critical-Gene-For-Embryo-Survival-After-Fertilization-2rqmas3dokmrzckzs8wyrk.jpg

https://biologielessen.nl/Afbeeldingen/Begrippen_illustraties/Z/zaadcel.bmp

https://images.nrc.nl/tN0qDLshDbdY735-rSjQsl-xJzo=/1280x/filters:no_upscale()/s3/tark/NH/200812/06/992993.jpg

https://cf2.s3.souqcdn.com/item/2018/05/01/33/65/26/63/item_XL_33652663_131779210.jpg

http://www.splendidwallpaper.com/wp-content/uploads/18/cutest-baby-girl-wallpaper-2732x2732-600x600.jpg

https://www.oneadoption.co.uk/sites/default/files/styles/adaptive/public/stories/Steven_02_06_2017_pdf.png?itok=h9ybqgMs

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/1e/Zygote1.jpg/220px-Zygote1.jpg

https://i.pinimg.com/474x/36/b1/e9/36b1e90a770ac7c6bdb7617358fa5a21--funny-baby-faces-funny-baby-pictures.jpg

ITBC

Life science Course 2

Hoofdstuk 14.1 & 14.2

HAN_UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

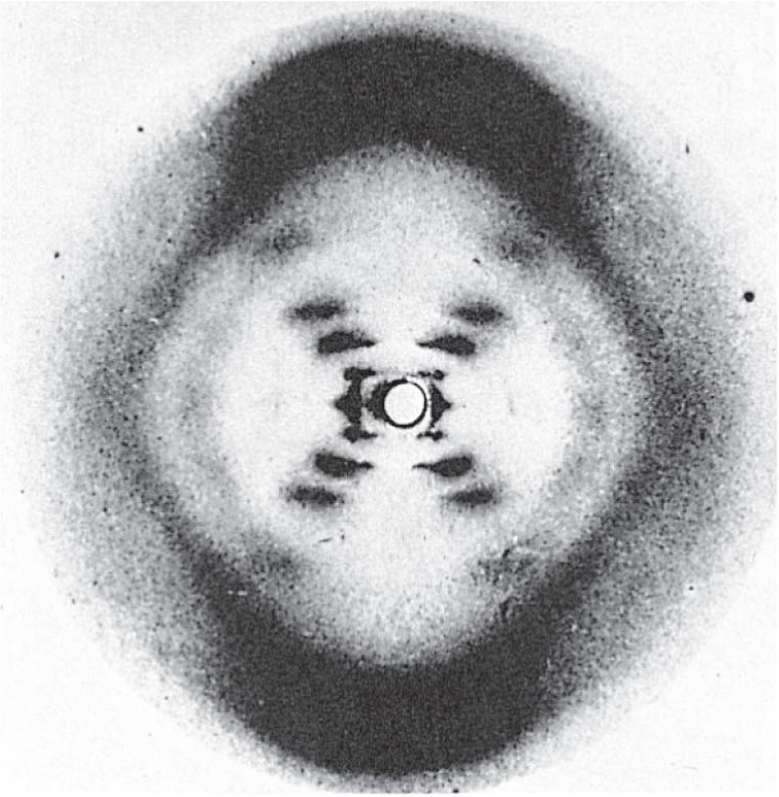
Sequencing

DNA

- Erfelijke informatie ligt in de code van ons DNA.
- DNA dirigeert de ontwikkeling van biochemische, anatomische, fysiologische en (tot op zekere hoogte) gedragseigenschappen.

Rosalind Franklin

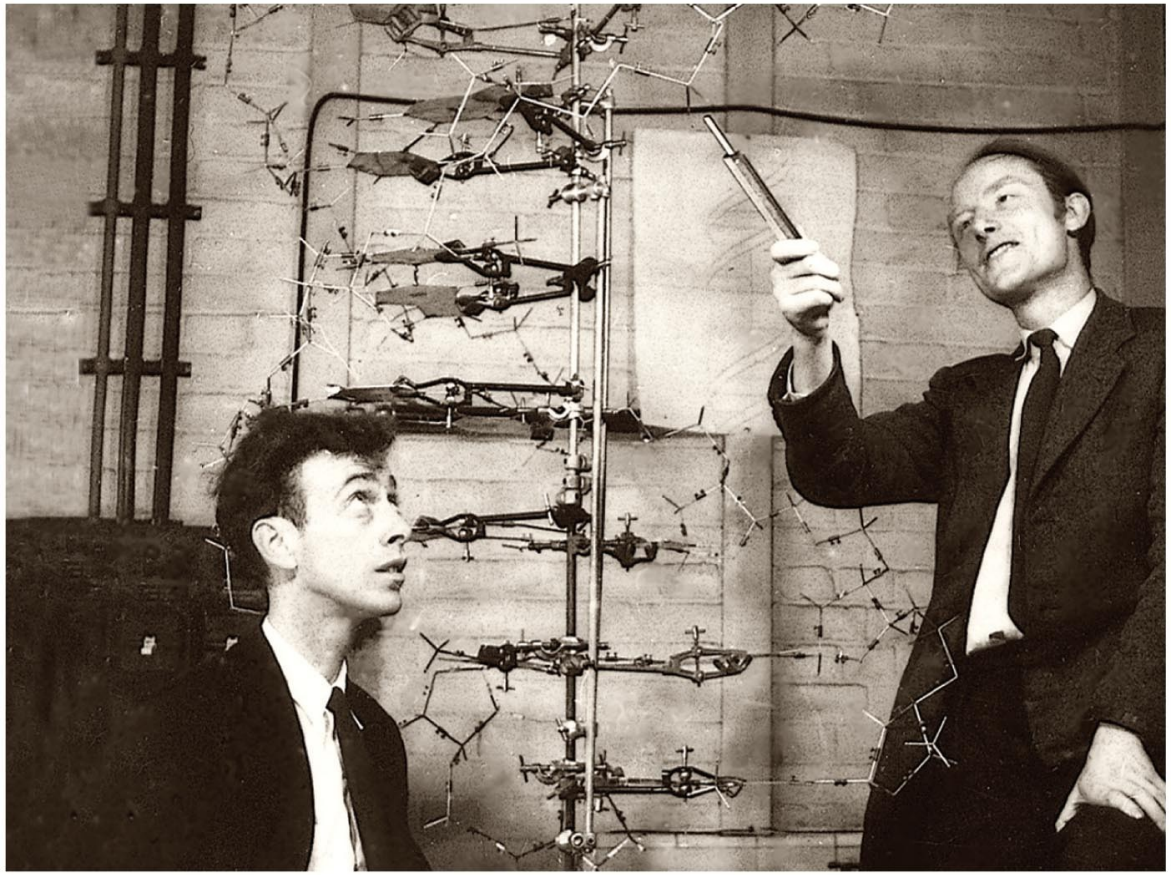
(a) Rosalind Franklin



(b) Franklin's X-ray diffraction photograph of DNA

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

1953: James Watson and Francis Crick double-helical model of DNA

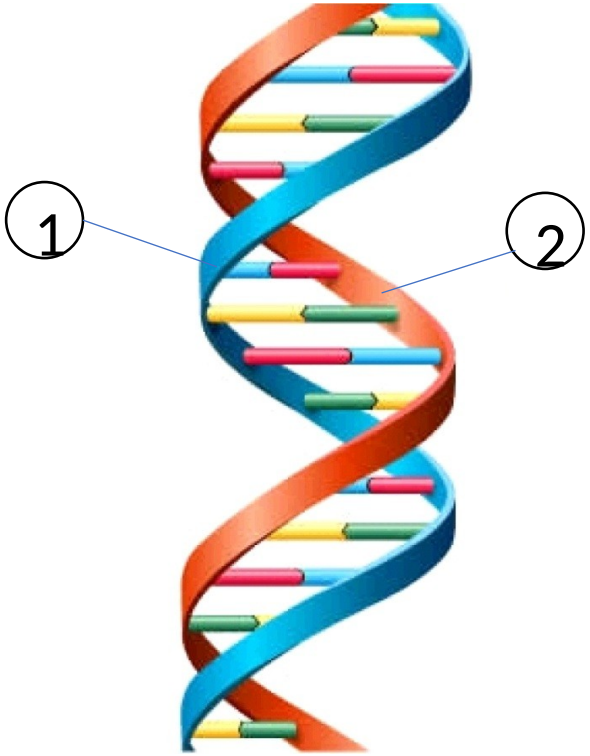


Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig.

Watson and Crick used Franklin’s DNA X-ray

DNA heeft een dubbele helix vorm en bestaat uit twee ketens die met elkaar verbonden zijn.



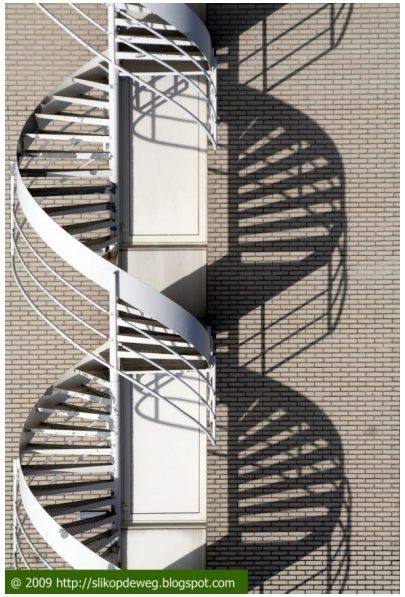


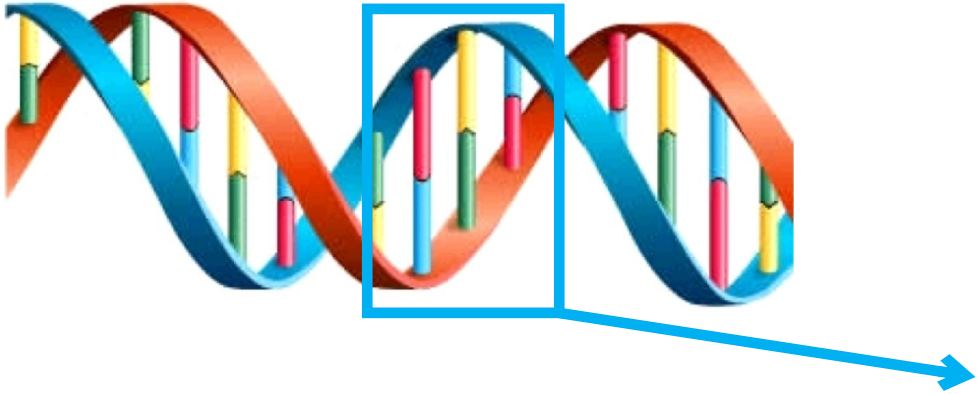
Fig. 16-7b

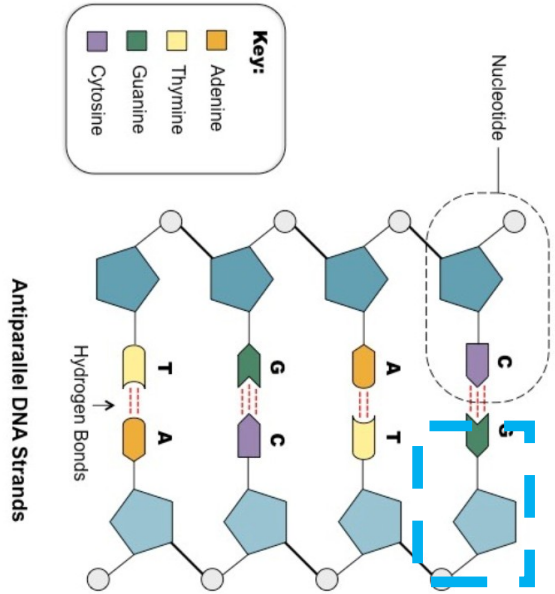
(c) Space-filling model

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

DNA en nucleotiden

Iedere keten is opgebouwd uit monomeren **nucleotiden**

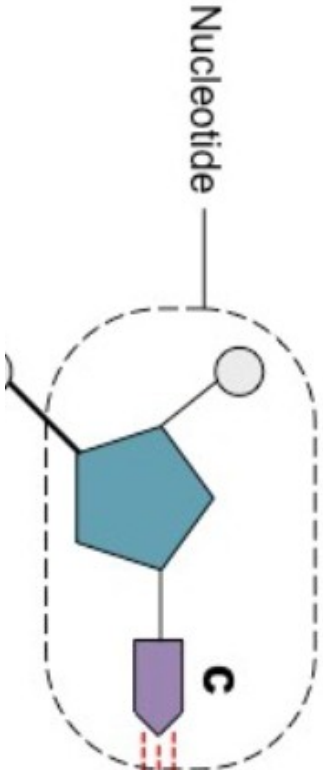




1 nucleotide

DNA en nucleotiden

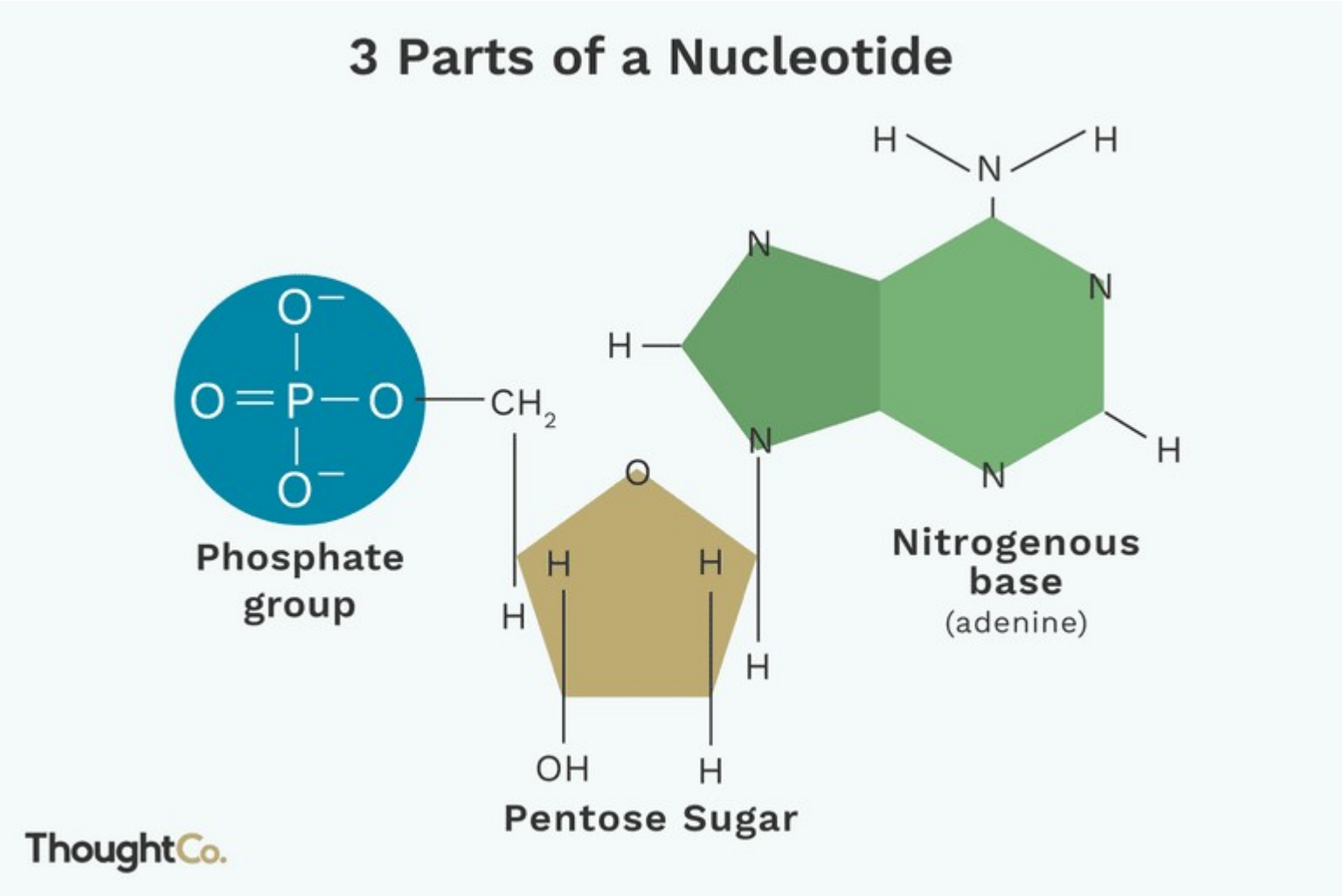
Zo’n DNA nucleotide bestaat uit drie delen.



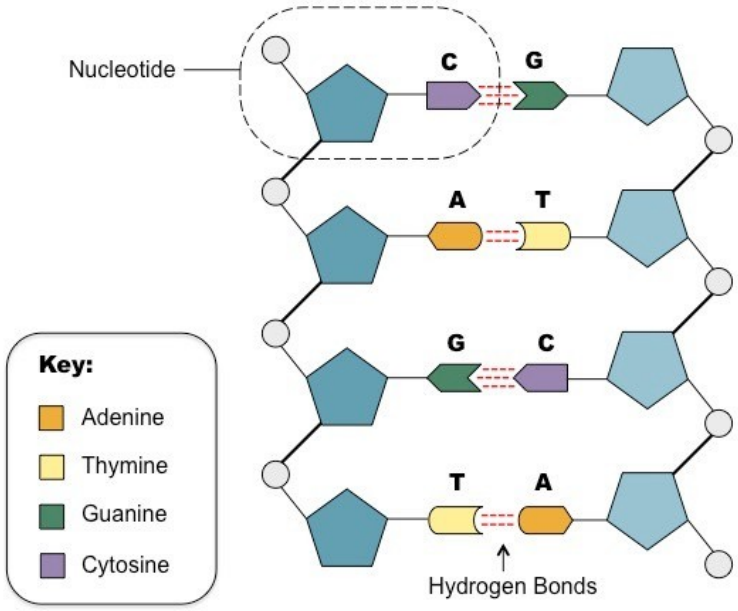
- **Een fosfaatgroep**
- **Een desoxyribose**
- **Een stikstofbase**

Die stikstof base komt voor 1 vier verschillende vormen.

DNA en nucleotiden



DNA en nucleotiden



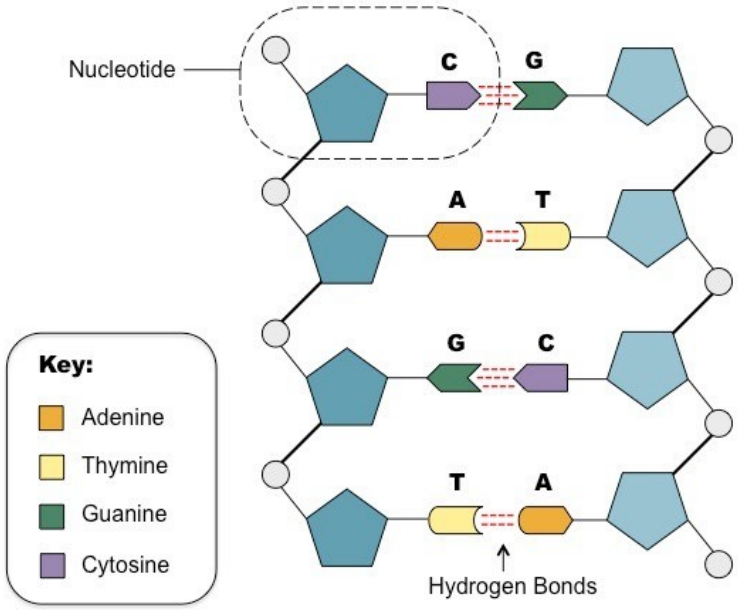
Antiparallel DNA Strands

Die stikstofbase komt voor in vier verschillende vormen:

- **Adenine (A)** Purine
- **Guanine (G)**
- **Thymine (T)** Pyrimidine
- **Cytosine (C)**

De twee ketens van het DNA zijn met elkaar verbonden via deze stikstofbasen

DNA en nucleotiden



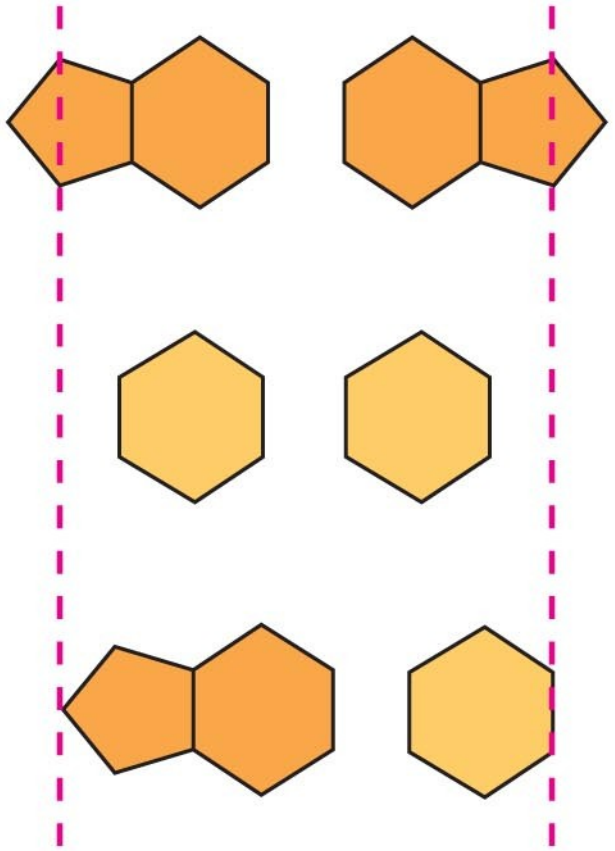
Antiparallel DNA Strands

-Als er aan de ene keten een **Cytosine** verbonden is, ligt er aan de andere keten een **Guanine.**

- Als er aan de ene keten een **Adenine** verbonden is, ligt er aan de andere keten een **Thymine.**

-En natuurlijk geld dit ook andersom.

Fig. 16-UN1



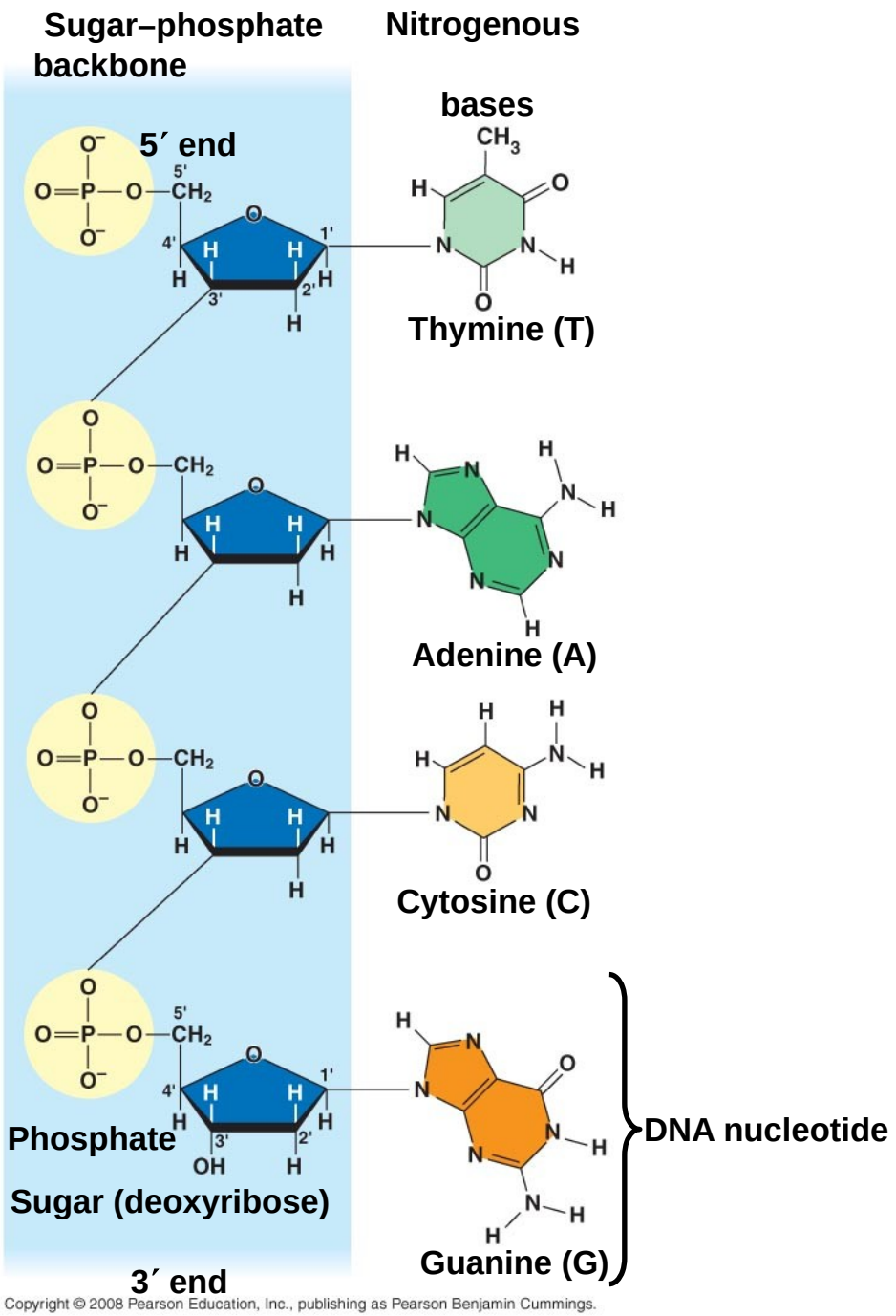
Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Purine + purine: too wide

Pyrimidine + pyrimidine: too narrow

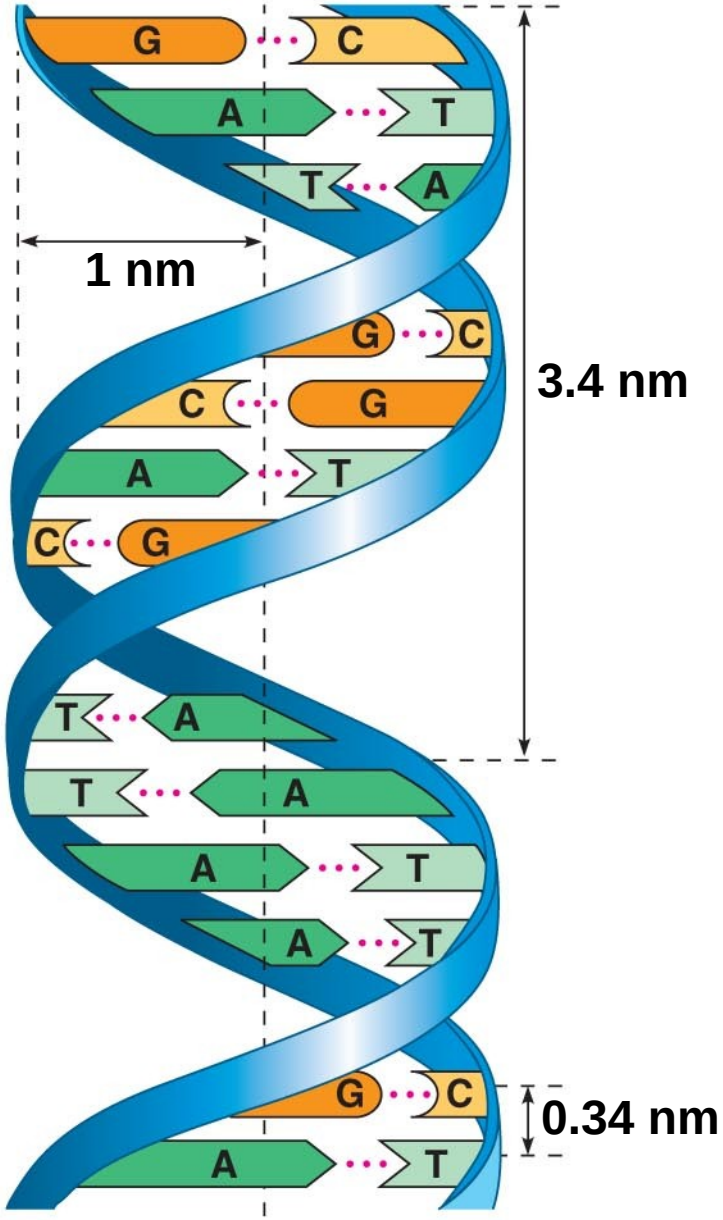
Purine + pyrimidine: width consistent with X-ray data

Fig. 16-5

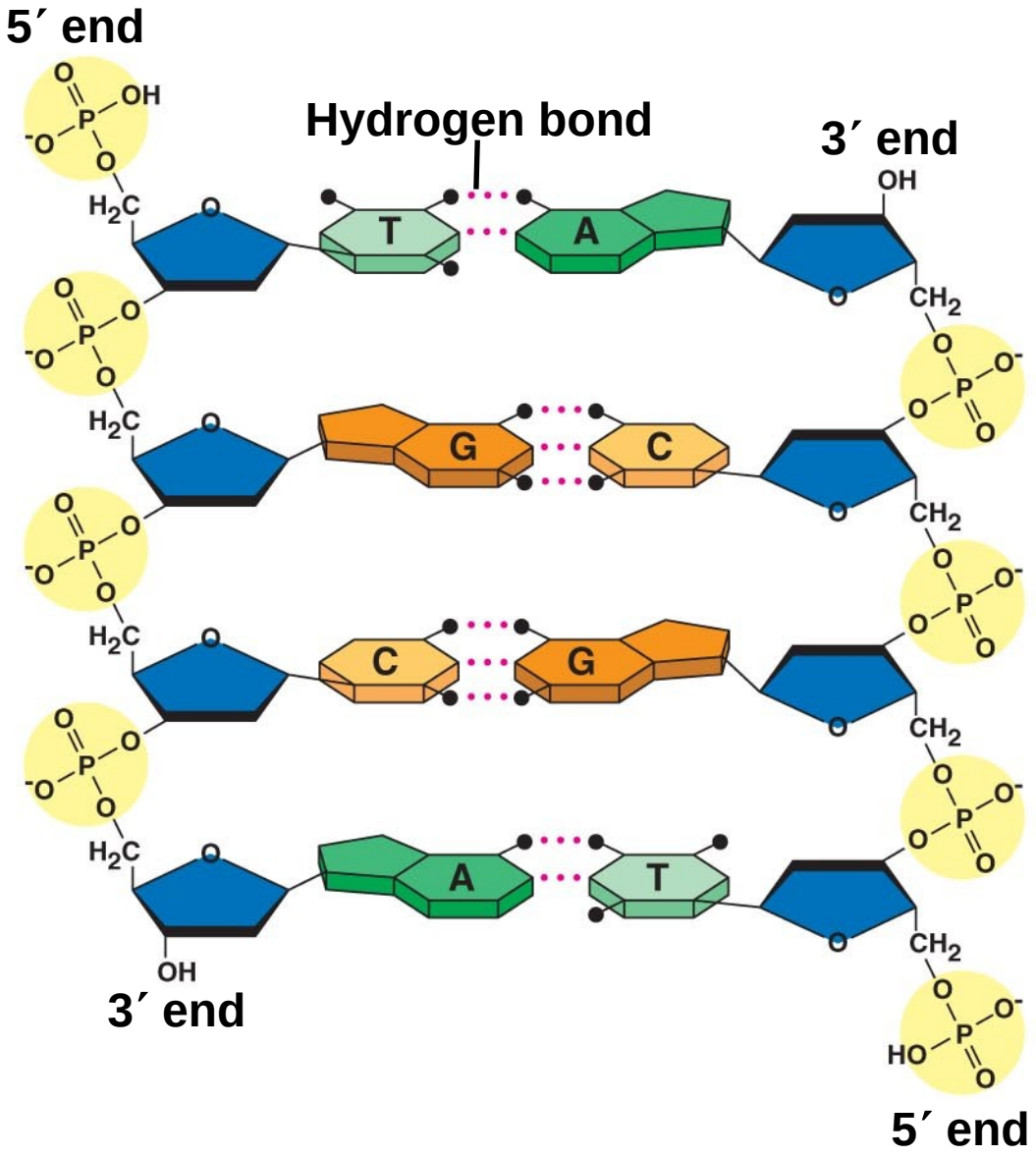


Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig. 16-7a



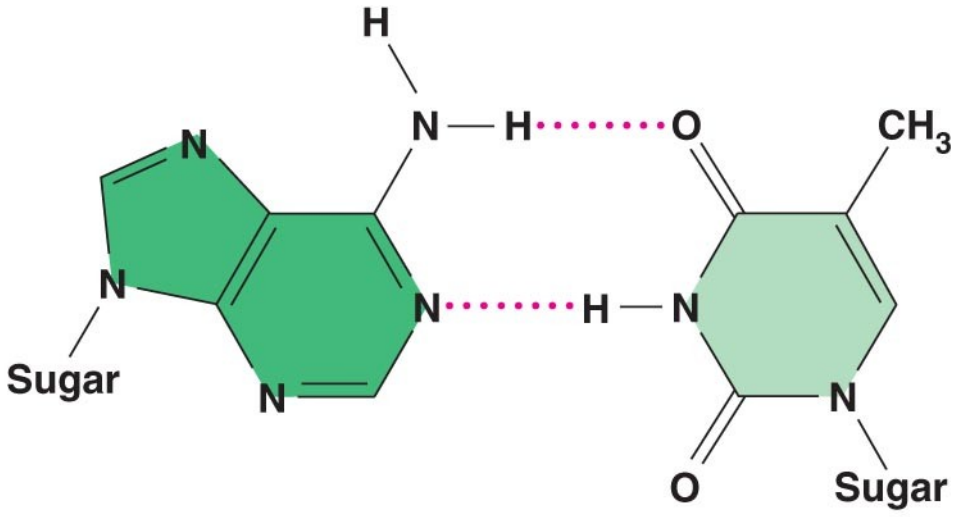
(a) Key features of DNA structure



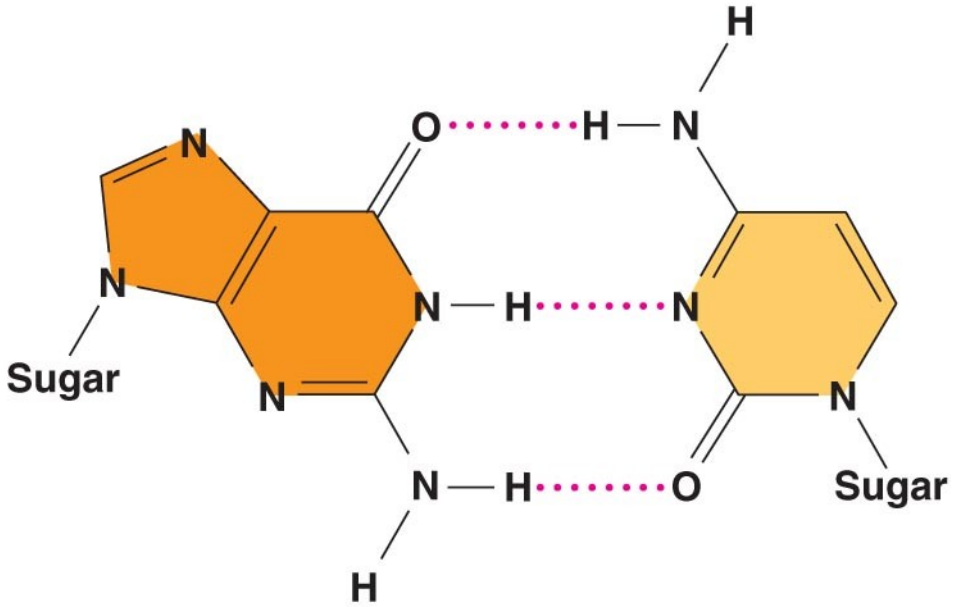
(b) Partial chemical structure

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

ERSITY
SCIENCES



Adenine (A) **Thymine (T)**



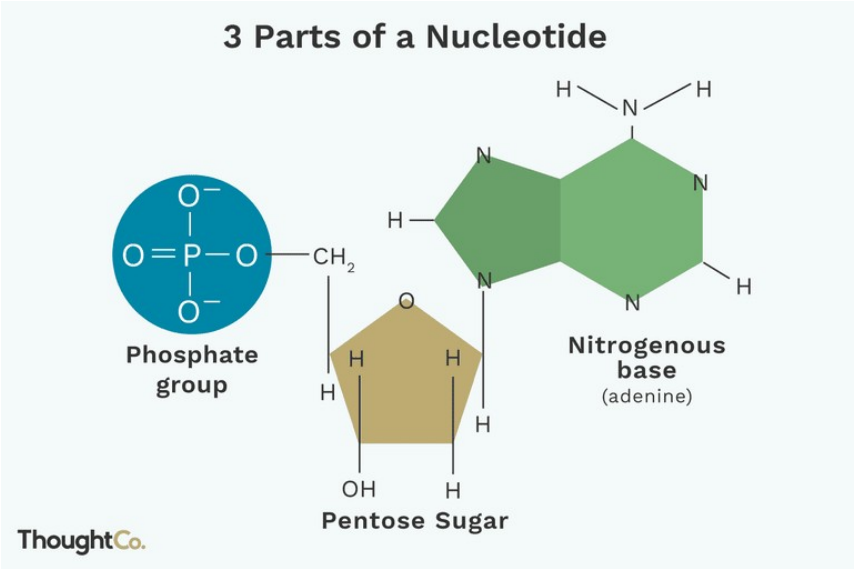
Guanine (G) **Cytosine (C)**

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Vraag:

In een nucleotide, is de stikstofbase verbonden aan het …. koolstofatoom van de suiker en de fosfaatgroep is verbonden aan de …. koolstofatoom van de suiker.

a) 1' … 2'
b) 1' … 5'
c) 2' … 3'
d) 1' … 3'
e) 2' … 1'



Vraag:

In een dubbele DNA helix, is een adenine altijd gebonden aan een ..... en is een guanine altijd verbonden aan een ....

a) guanine ... adenine
b) cytosine ... uracil
c) cytosine ... thymine
d) thymine ... cytosine
e) uracil ... cytosine

Vraag:

Als we kijken naar de aantallen van de verschillende stikstofbasen in DNA, welke formule is waar?

a) A = G

b) A + G = C + T

c) A + T = G + C

d) A = C G = T

Bronnen

Afbeeldingen afkomstig van:

Campbell – Biology A global Approach. 10/11th edition, Uitgever: Pearson
(Verplicht op de boekenlijst van de opleiding)

http://www.findingdulcinea.com/docroot/dulcinea/fd_images/features/profiles/k/marjolein-kriek/features/0/image.jpg

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/71/Statue_for_Marjolein_Kriek_by_Bas_van_Vlijmen%2C_Toernooiveld%2C_Nijmegen%2C_the_Netherlands.jpg/640px-Statue_for_Marjolein_Kriek_by_Bas_van_Vlijmen%2C_Toernooiveld%2C_Nijmegen%2C_the_Netherlands.jpg

http://clipart-library.com/images/kc8nx9RKi.jpg

https://ib.bioninja.com.au/_Media/double-stranded-dna_med.jpeg

https://www.thoughtco.com/thmb/heMOVOZ4lNrsF1vzqx_ETazLF1Y=/768x0/filters:no_upscale():max_bytes(150000):strip_icc():format(webp)/what-are-the-parts-of-nucleotide-606385-FINAL-5b76fa94c9e77c0025543061.png

ATBC

Life science Course 2

H17

HAN_UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Albinisme

De onderwerpen van vandaag

DNA, RNA, Eiwit

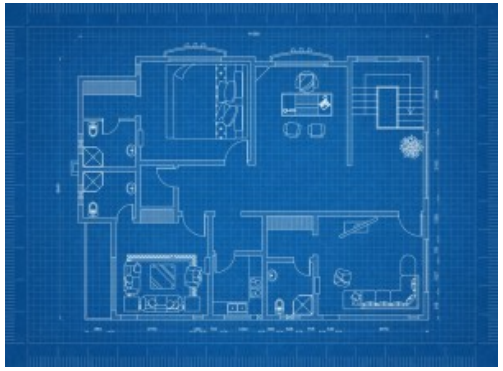
Hoe verloopt de transcriptie?

Hoe verloopt de translatie?

Transcriptie en Translatie

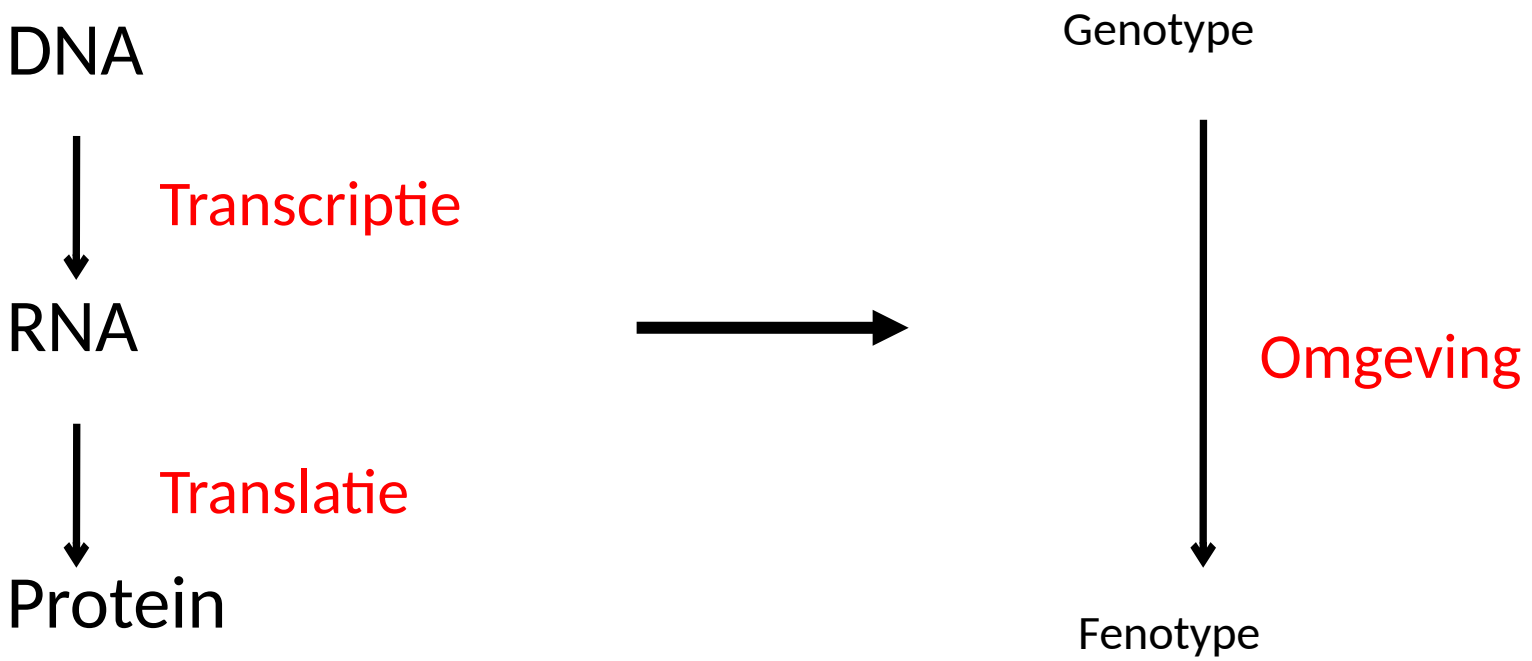
De informatie in DNA is opgeslagen in de vorm van een “code” van nucleotiden.

Deze code in het DNA zorgt voor de aanmaak van eiwitten.



Gen expressie (Gene expression), het tot uiting komen van een gen in de vorm van de productie van een eiwit (of RNA), bestaat uit twee fasen: <u>transcriptie</u> en <u>translatie</u>

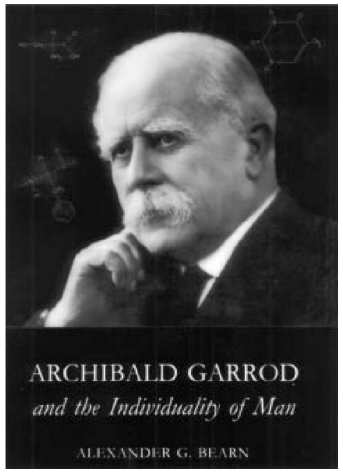
Transcriptie en Translatie



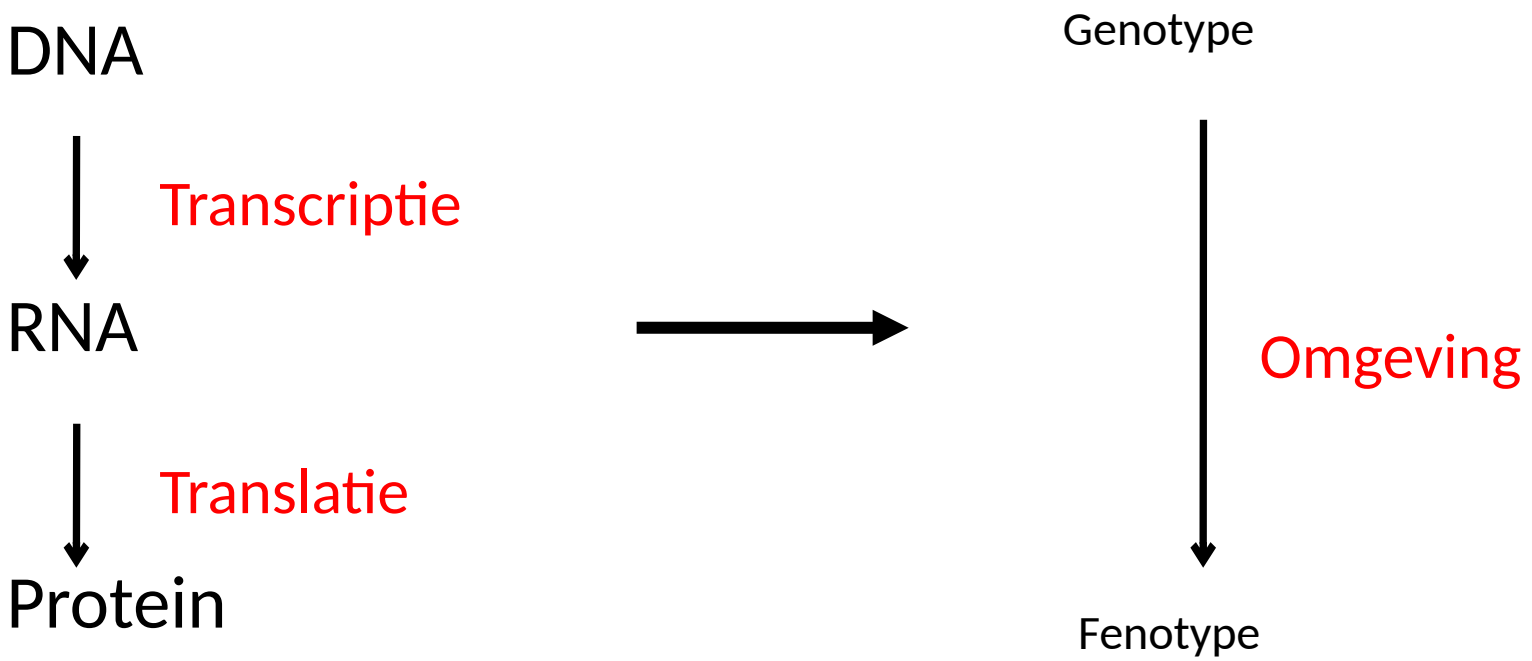
From gene to protein to phenotype

1909: Archibald Garrod → Genen zijn van invloed op het fenotype door middel van enzymen die bepaalde chemische reacties veroorzaken.

Symptomen van een erfelijke ziekte (bv albinisme) worden veroorzaakt door de afwezigheid van een bepaald enzym.



Transcriptie en Translatie



Basic Principles of Transcription and Translation

RNA is de boodschapper tussen het DNA en de aanmaak van het eiwit.

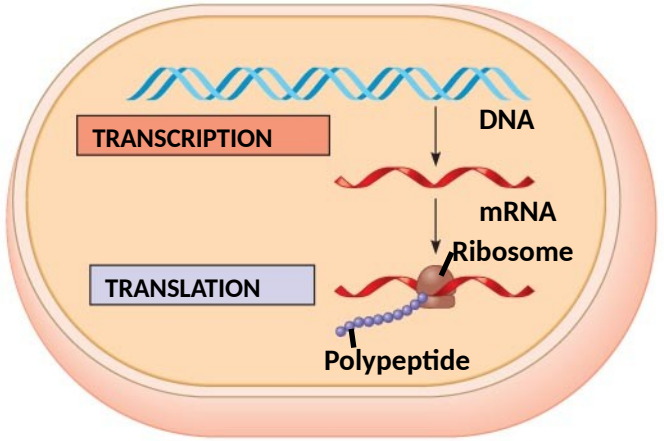
Transcriptie is de aanmaak van RNA, naar aanleiding van de DNA code.

Transcriptie produceert **messenger RNA (mRNA)**

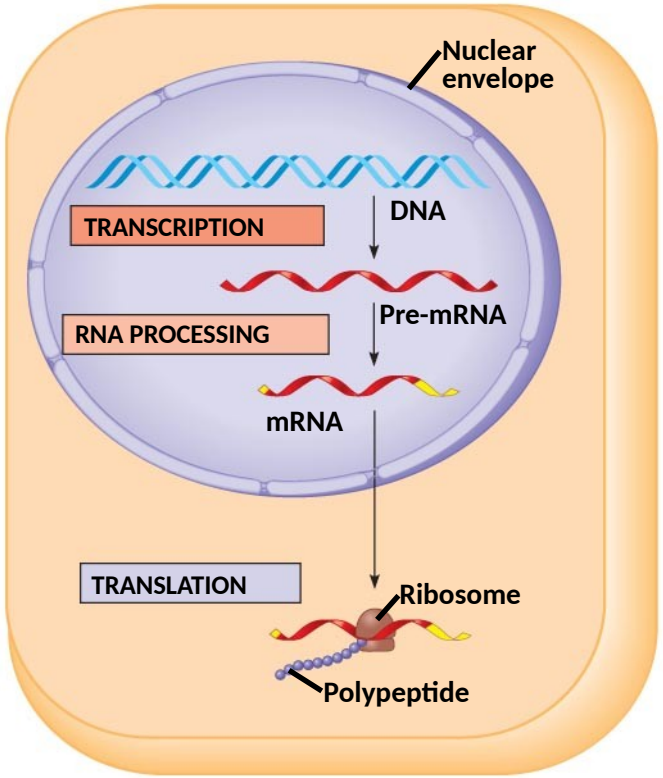
Translatie is de productie van een eiwit, naar aanleiding van de code in het mRNA

Ribosomen zijn de organellen waar de translatie plaatsvindt.

Fig. 17-3



(a) Bacterial cell



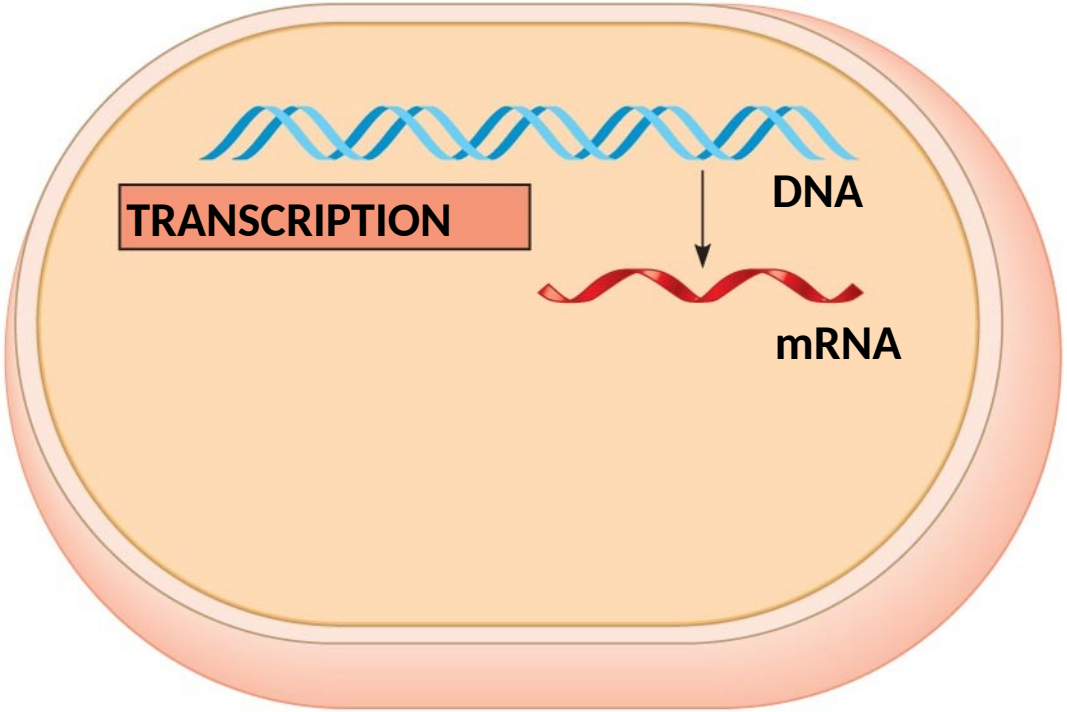
(b) Eukaryotic cell

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

- Het **Primaire transcript** is het nog onbewerkte RNA dat vanuit het DNA wordt geproduceert.

- Het centrale dogma is als volgt:
  - DNA → RNA → eiwit

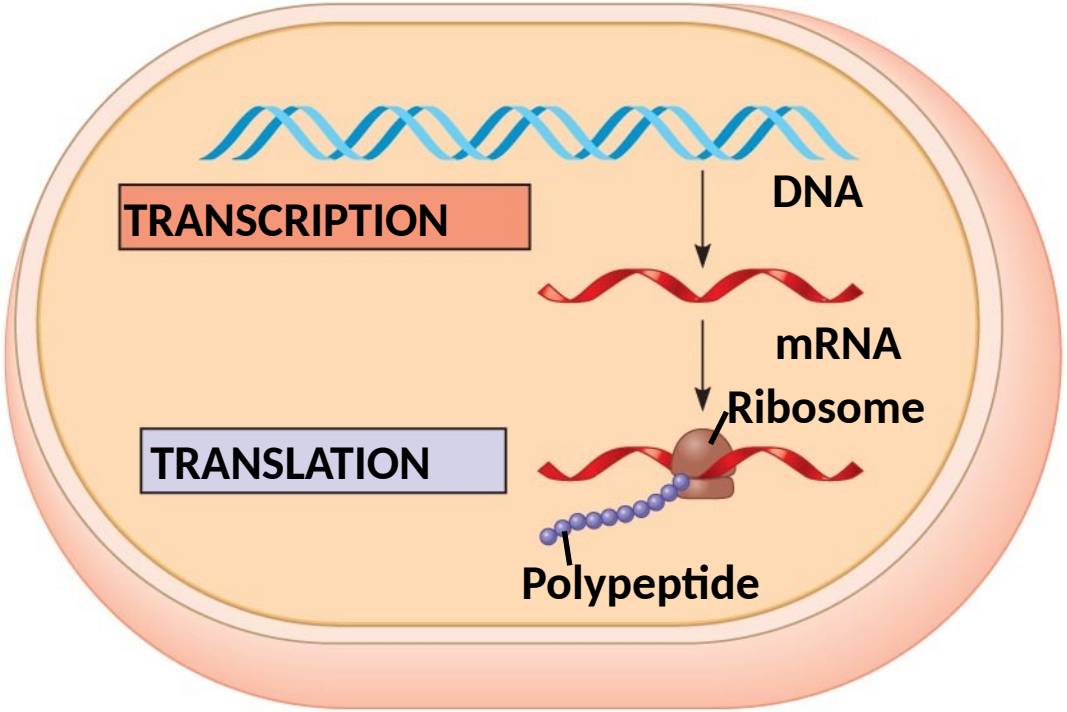
Fig. 17-3a-1



(a) Bacterial cell

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

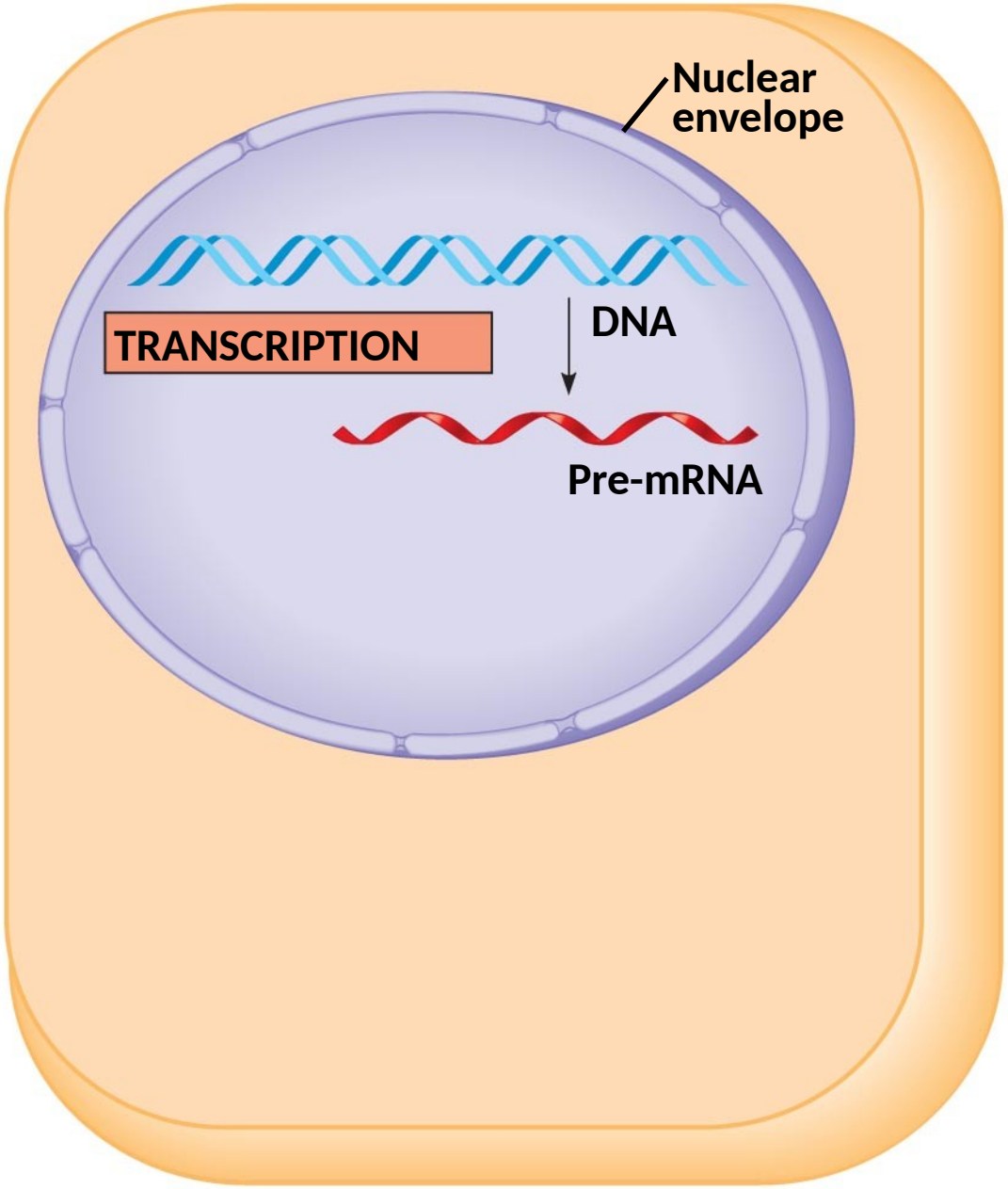
Fig. 17-3a-2



(a) Bacterial cell

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

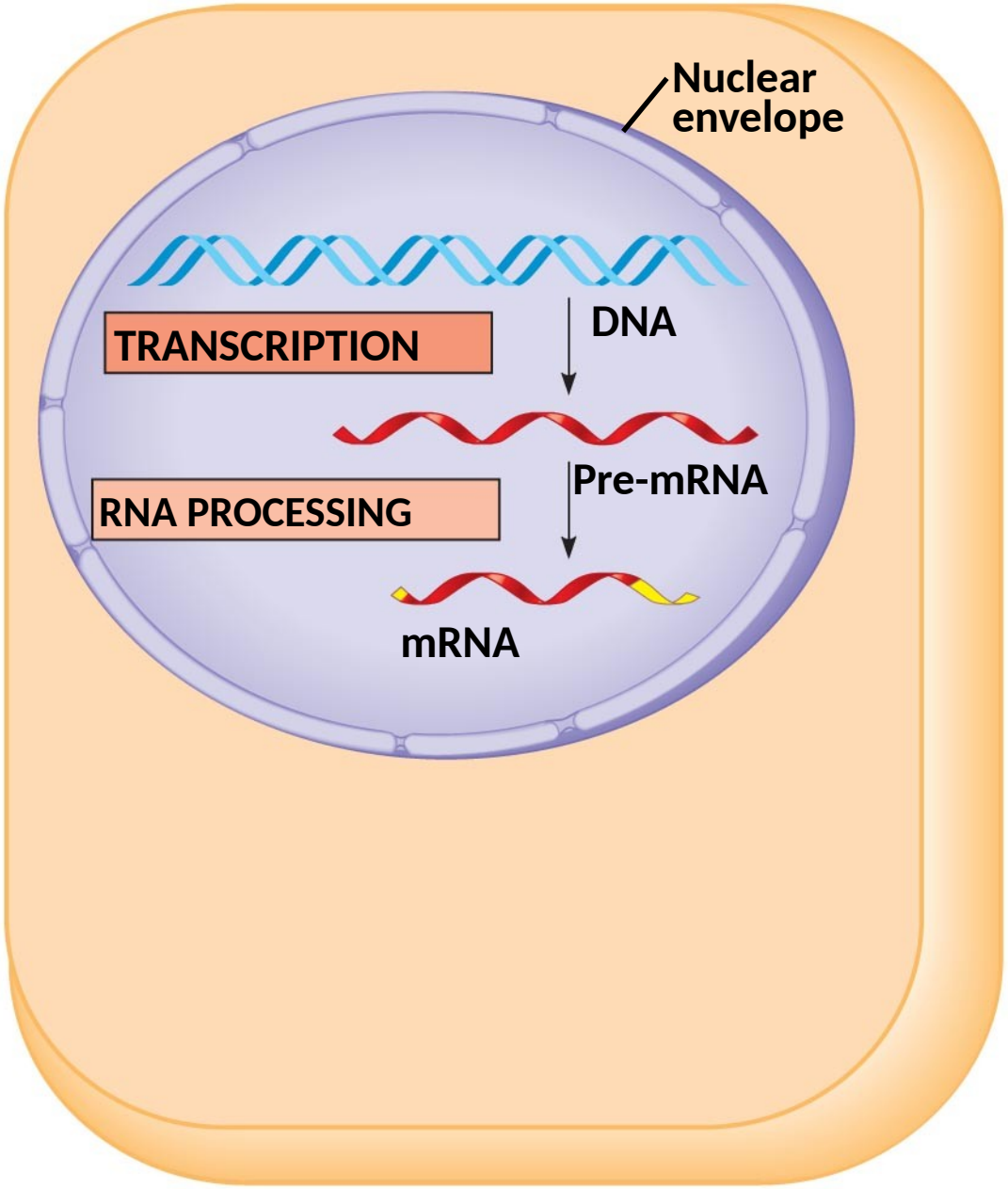
Fig. 17-3b-1



(b) Eukaryotic cell

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

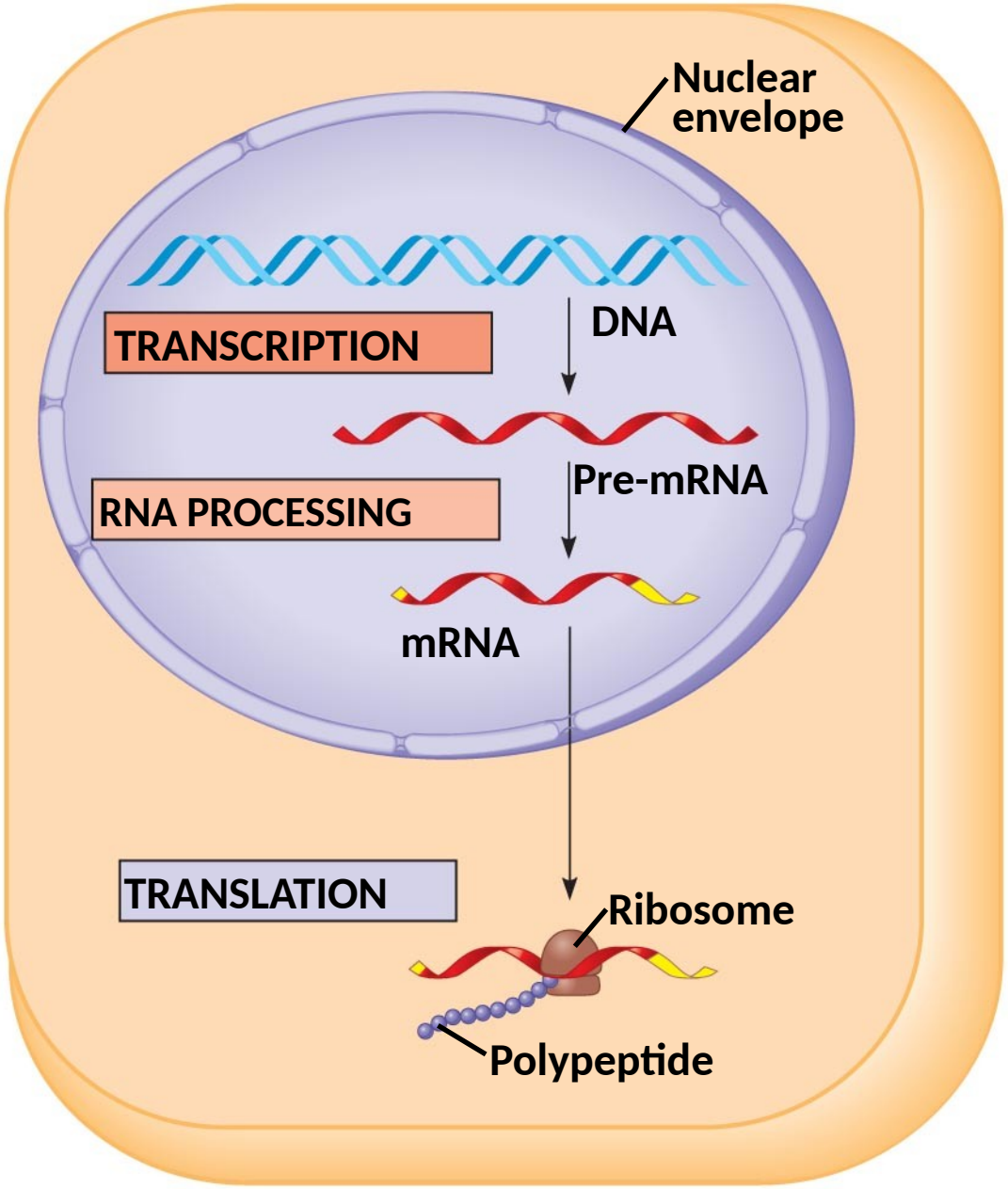
Fig. 17-3b-2



(b) Eukaryotic cell

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig. 17-3b-3

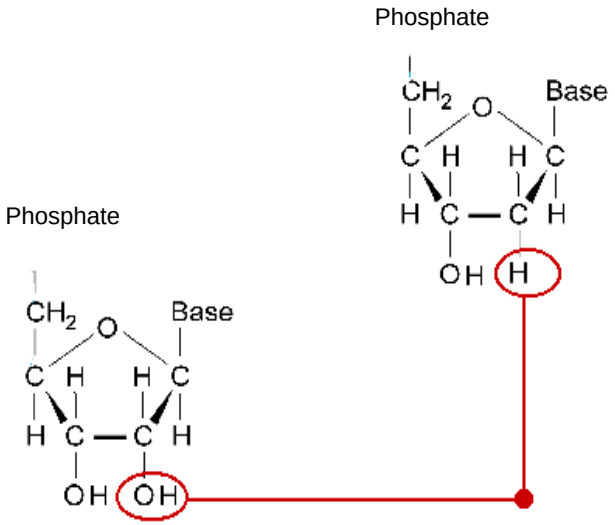


(b) Eukaryotic cell

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

DNA vs. RNA

DNA vs. RNA



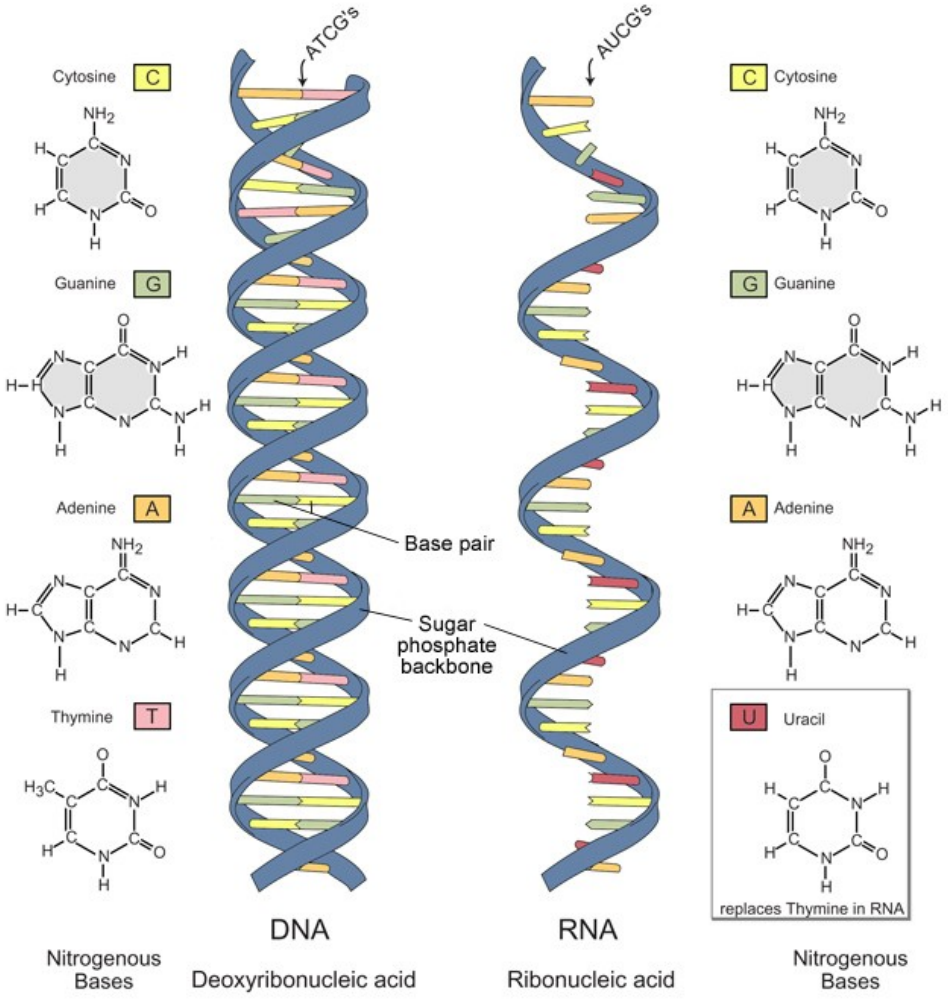


Image adapted from: National Human Genome Research Institute.

ITY
IENCES

Molecular Components of Transcription

RNA productie (RNA synthesis) wordt gedaan **door RNA polymerase.**

Deze haalt het DNA uit elkaar en linked de RNA nucleotiden aan elkaar.

RNA synthese gaat volgens hetzelfde principe als het koppelen van base-paren bij DNA, alleen wordt de thymine vervangen door een uracil.

http://www.bioplek.org/animaties/moleculaire_genetica/transcriptie.html

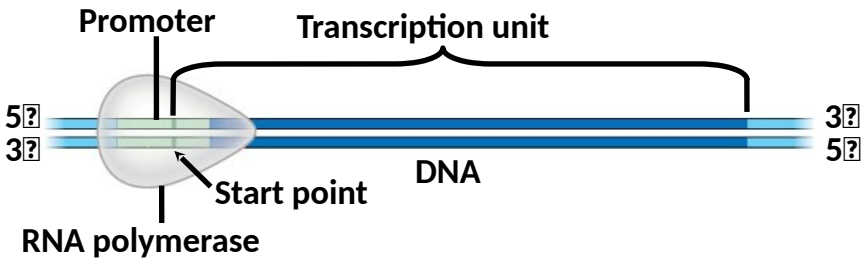
- De DNA sequentie waar de RNA polymerase bindt wordt de **promotor** genoemd.

- In bacteriën, stopt de transcriptie door een bepaalde sequentie in het DNA, genaamd de **terminator.**

- Bij eukaryoten gaat de polymerase een stuk langer door en valt door nog onbekende redenen een keer van het DNA.

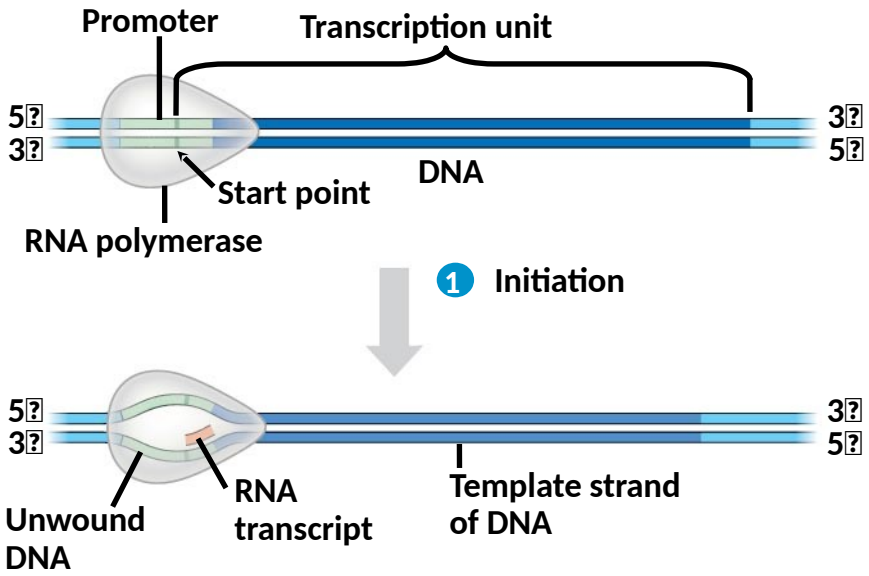
- Het stuk DNA dat wordt getranscribeert heet de **transcription unit**

Fig. 17-7a-1



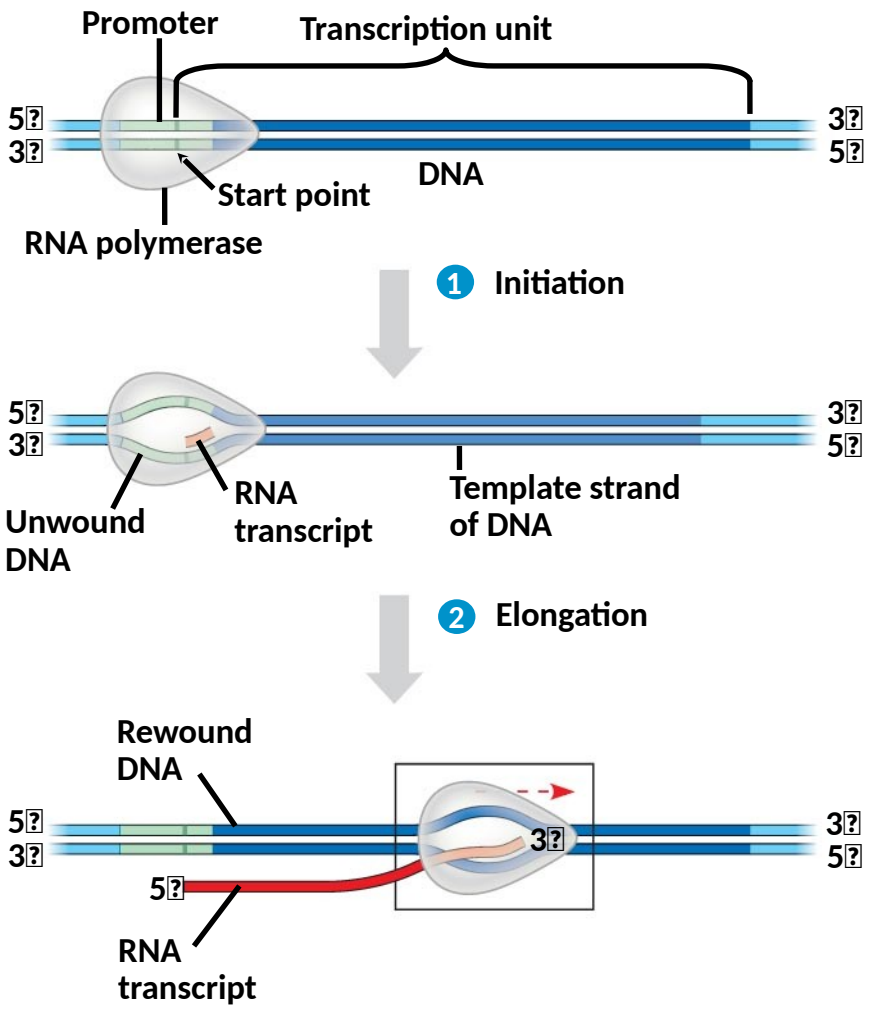
Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig. 17-7a-2



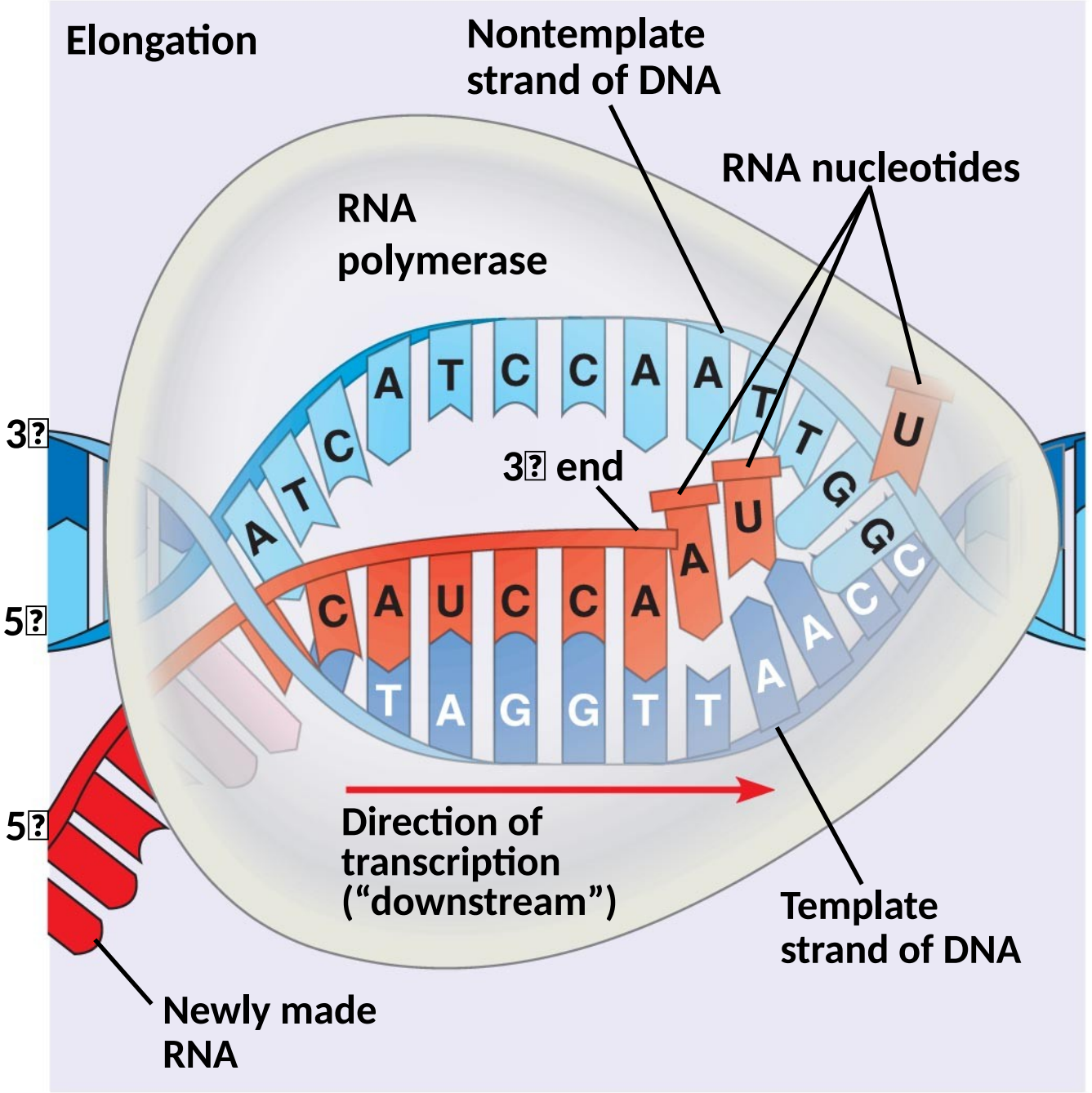
Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig. 17-7a-3



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig. 17-7b



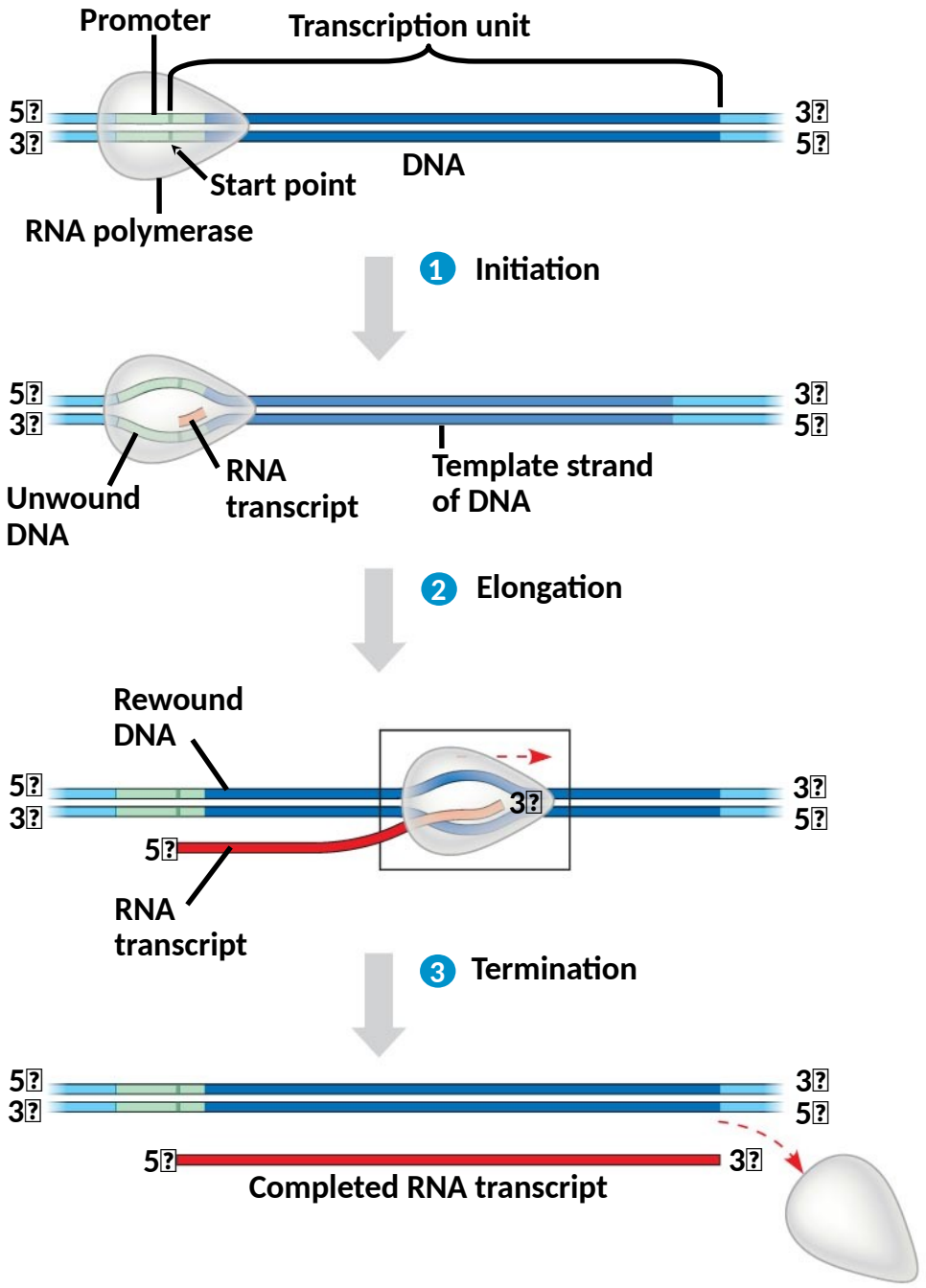
Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig. 17-7a-4

Initiation

Elongation

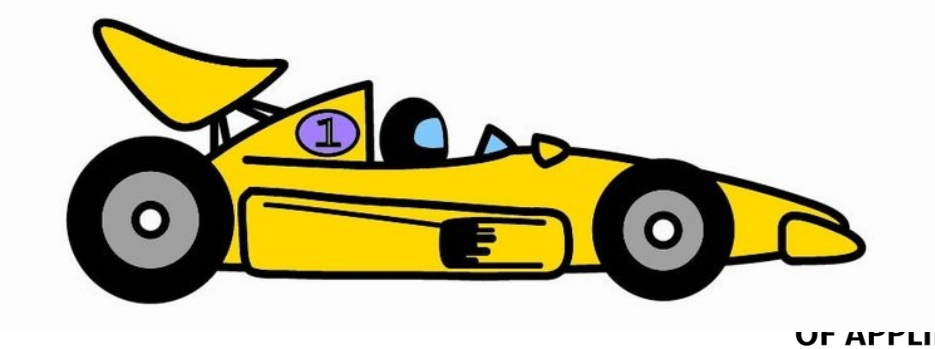
Termination



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

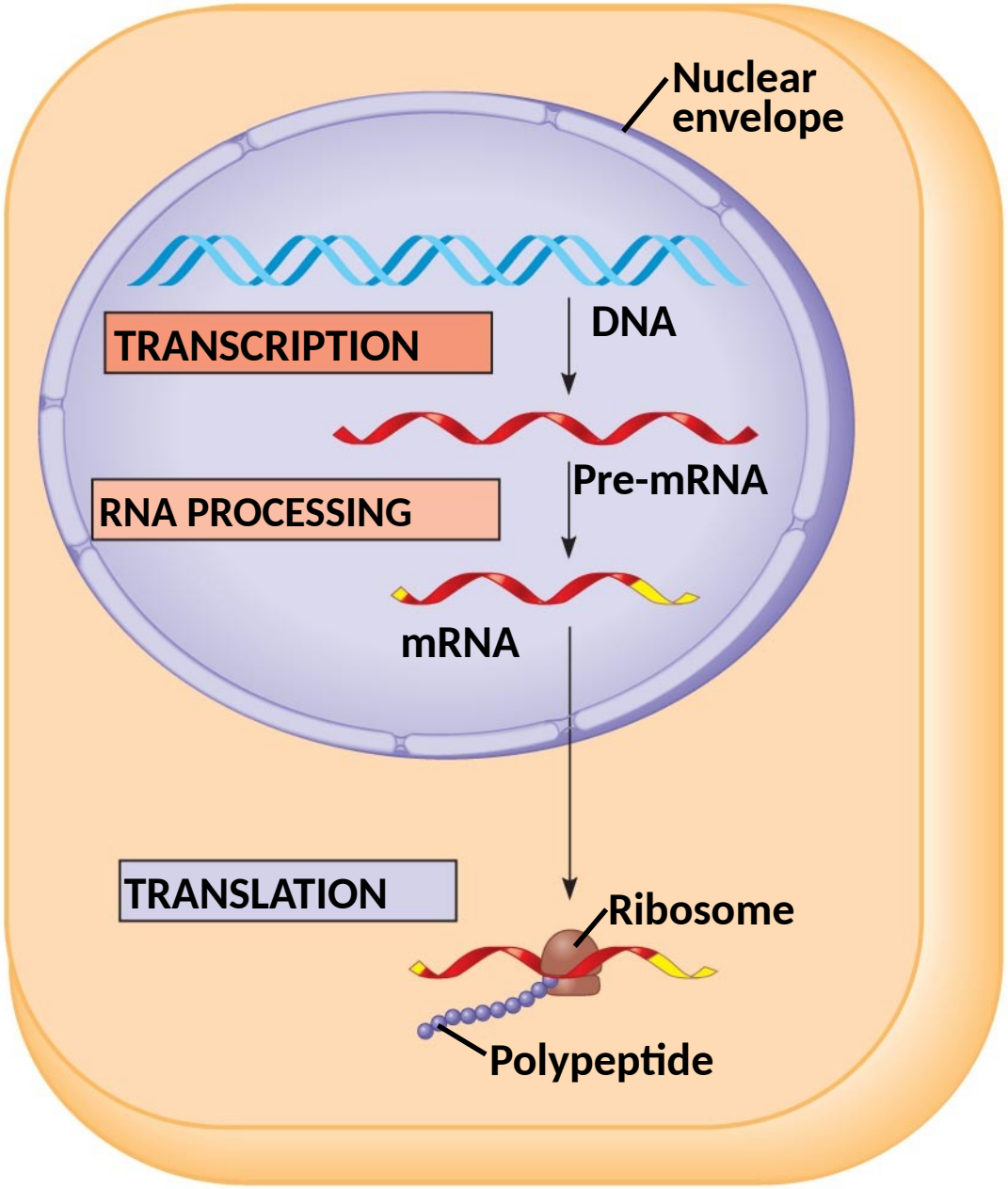
Elongation of the RNA Strand

- Terwijl de RNA polymerase over het DNA beweegt, haalt het de dubbele DNA streng uit elkaar. 10 – 20 nt
- Transcriptie gaat met een snelheid van ongeveer 40 nucleotiden per seconde.
- Een gen kan tegelijk door meerdere RNA polymerases worden getranscribeert.



VERSITY
OF APPLIED SCIENCES

Fig. 17-3b-3

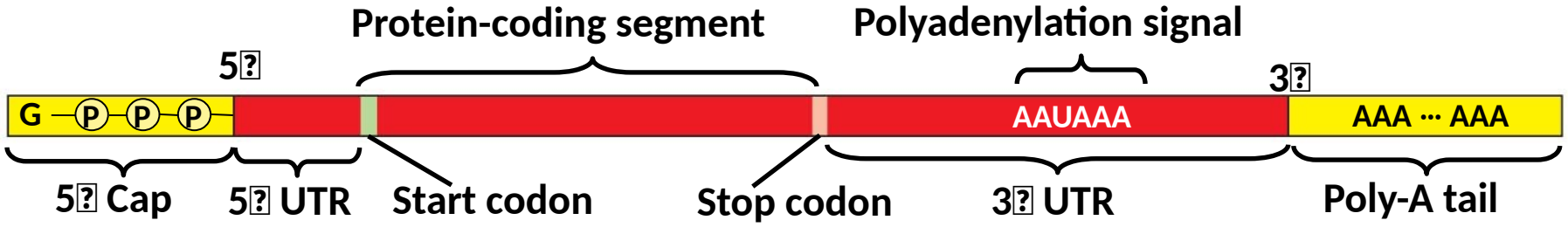


(b) Eukaryotic cell

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig. 17-9

RNA processing



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig. 17-9

RNA processing

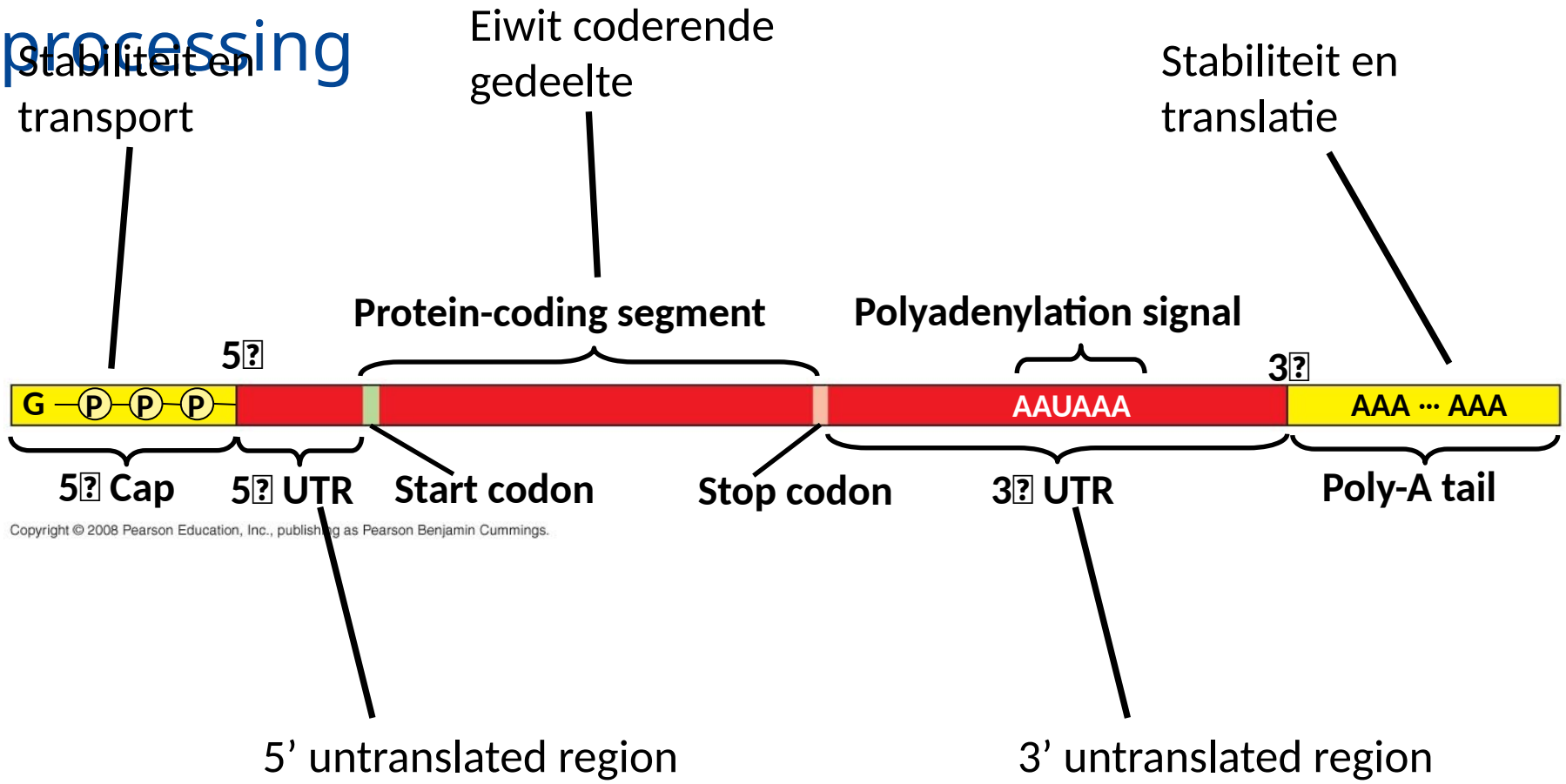
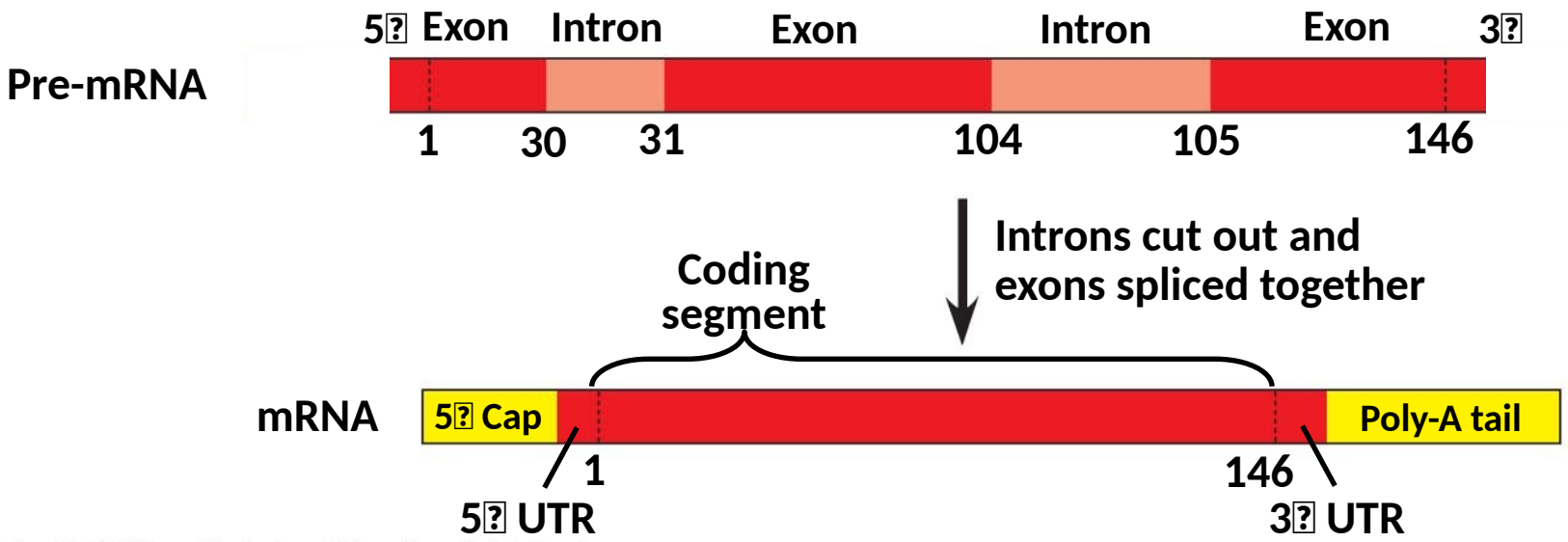
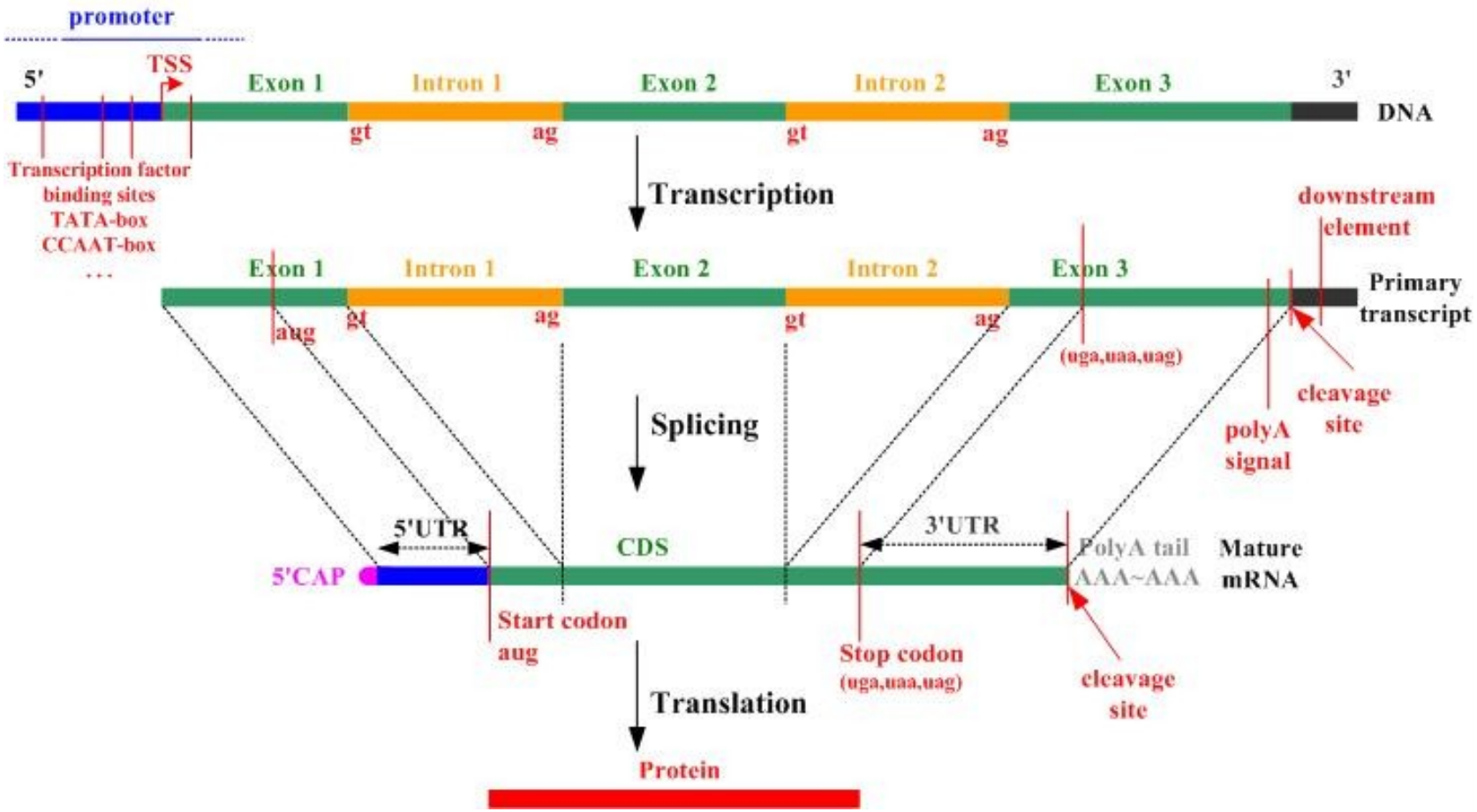


Fig. 17-10



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.



Wat is exoom sequencing?

Split Genes and RNA Splicing

- De meeste genen en ook de RNA transcripten, bevatten veel stukken die uiteindelijk niet getransleert moeten worden. Zogenaamde niet coderende regionen.

- Deze niet coderende regionen worden **intronen** genoemd.
- De overage regionen, die dus wel getransleert worden, heten **exonen**.

- **RNA splicing** haalt de intronen weg en bindt de exonen aan elkaar.

- Het resultaat: een mRNA molecuul bestaande uit coderende regionen.

The Functional and Evolutionary Importance of Introns

- Maar waarom?
- **Alternative RNA splicing**

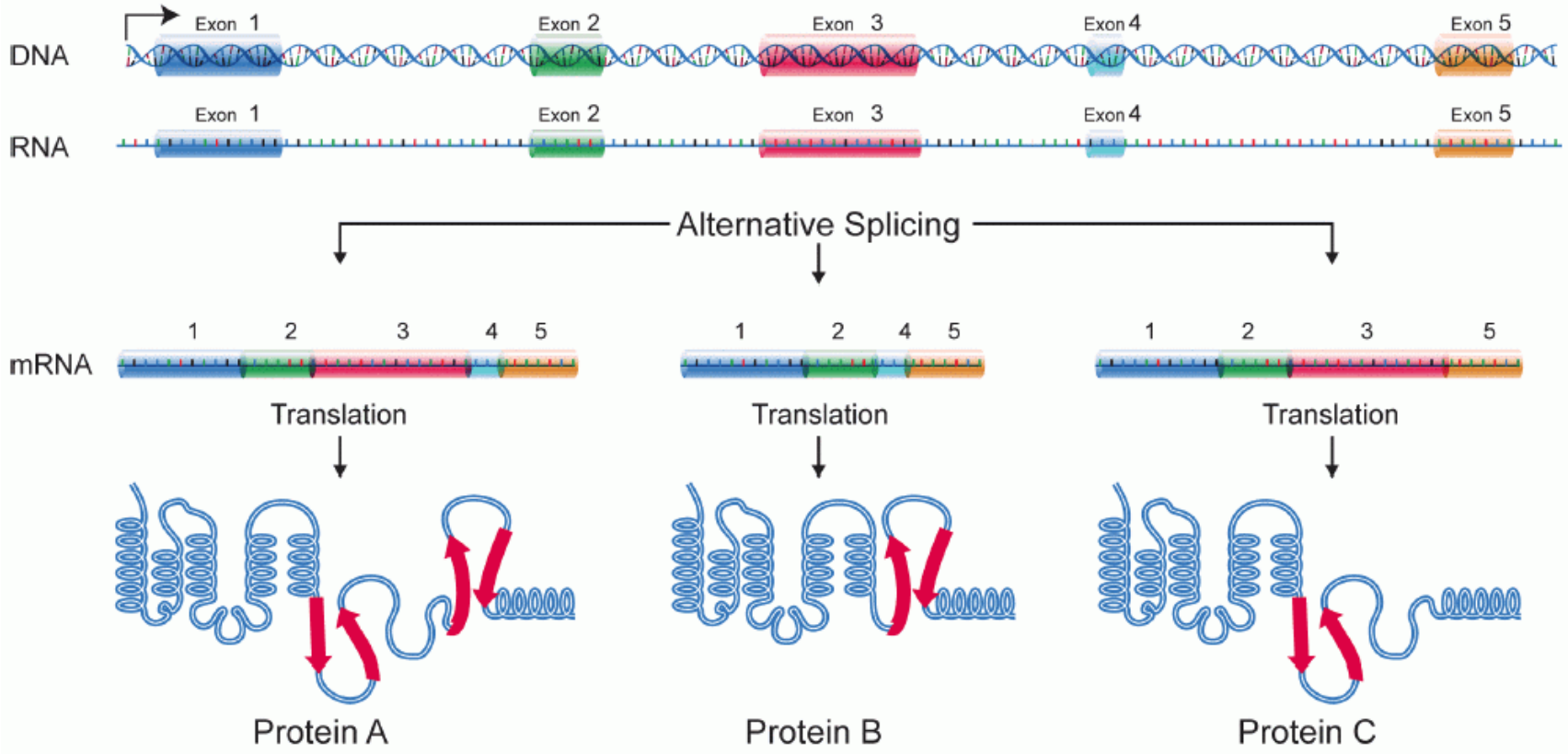
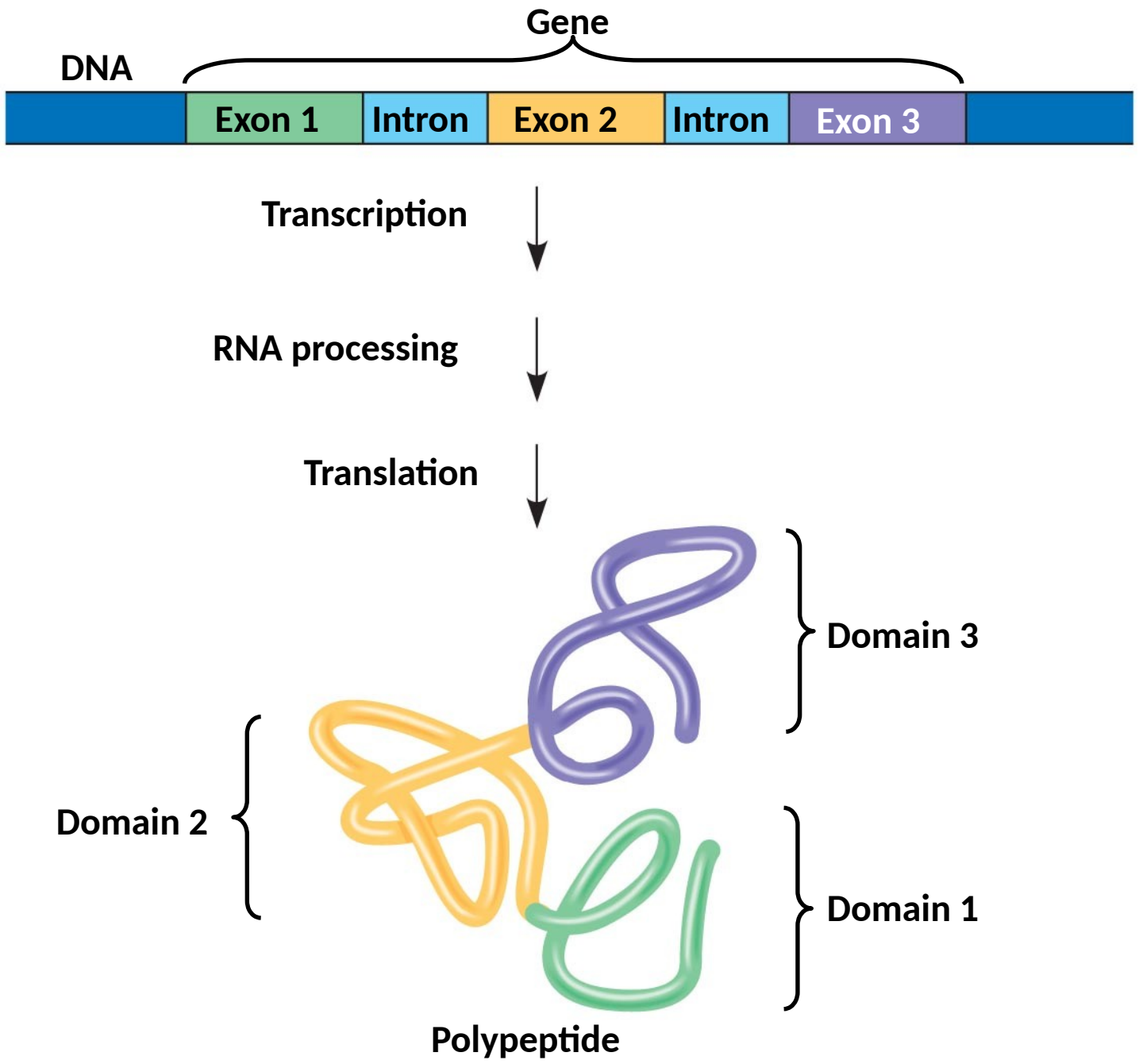


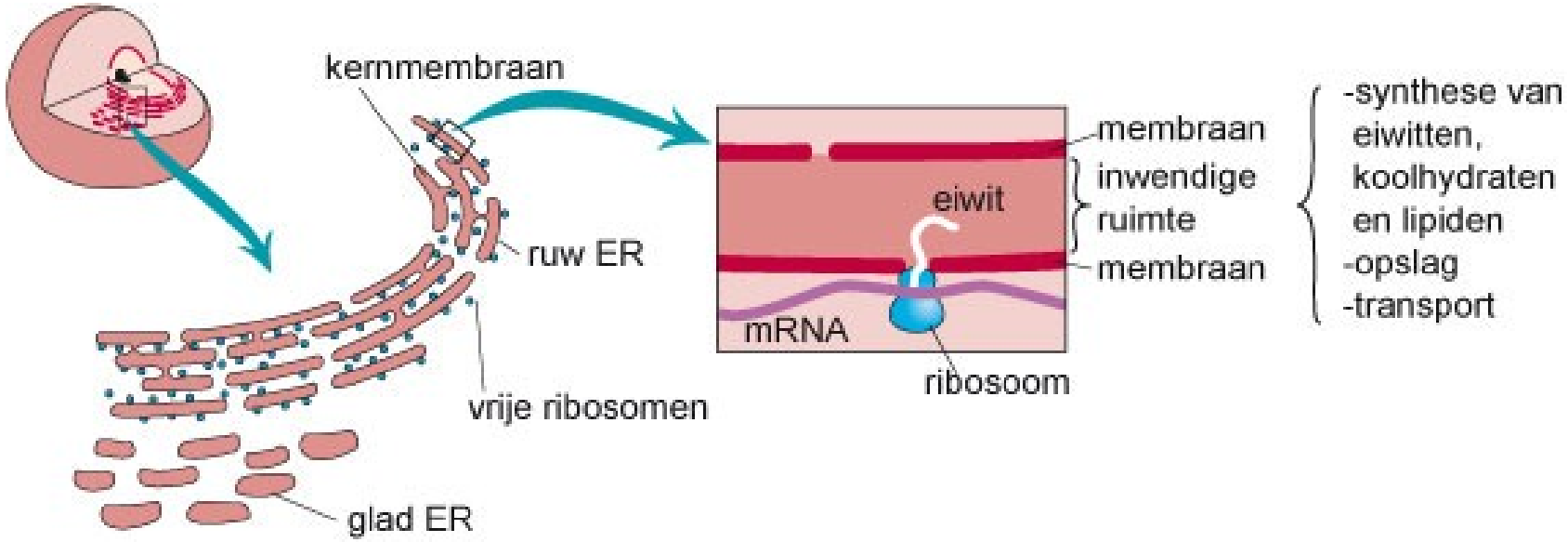
Fig. 17-12



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

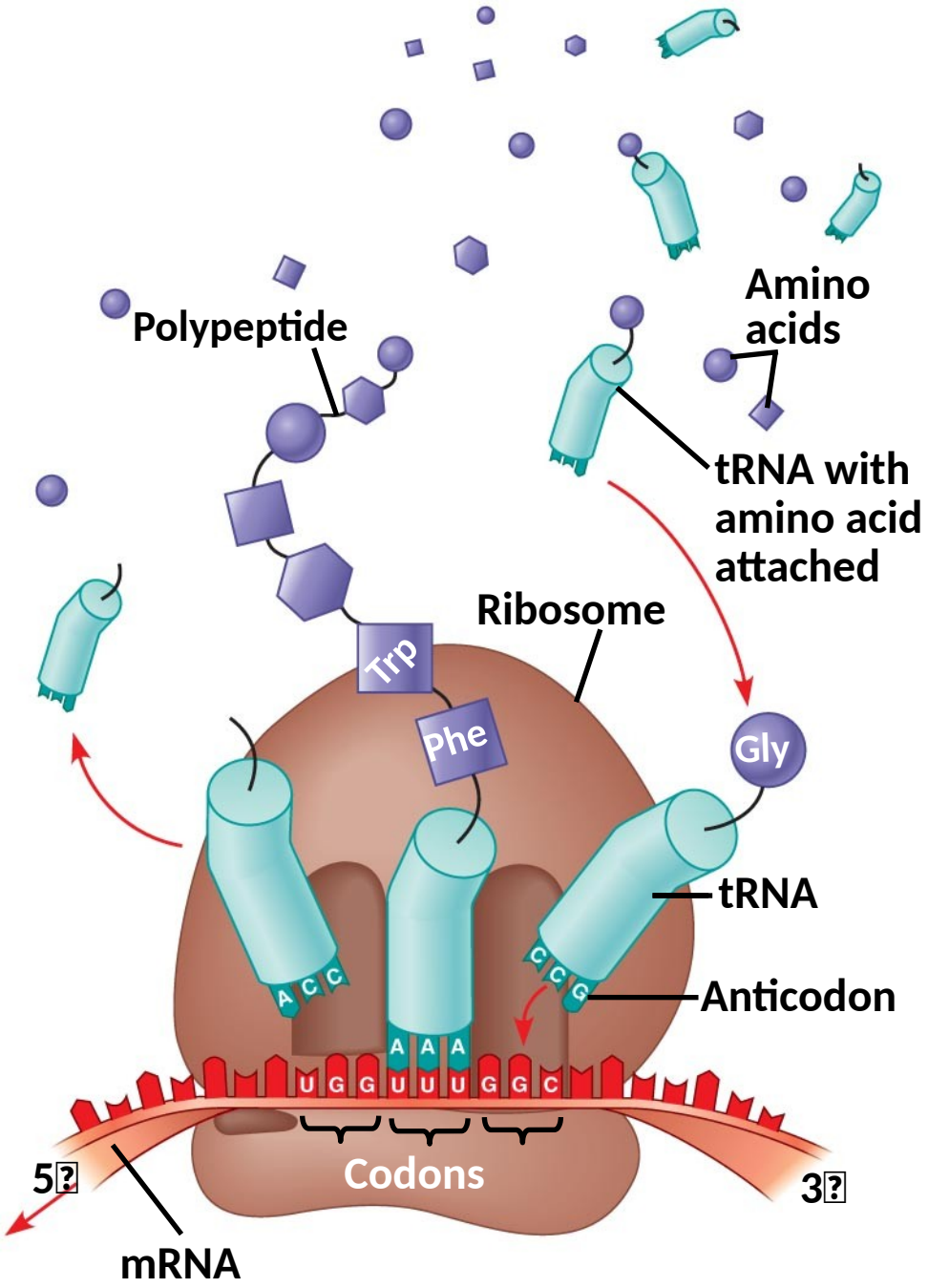
Translatie

- De translatie (de eiwitproductie) wordt gedaan door de ribosomen.



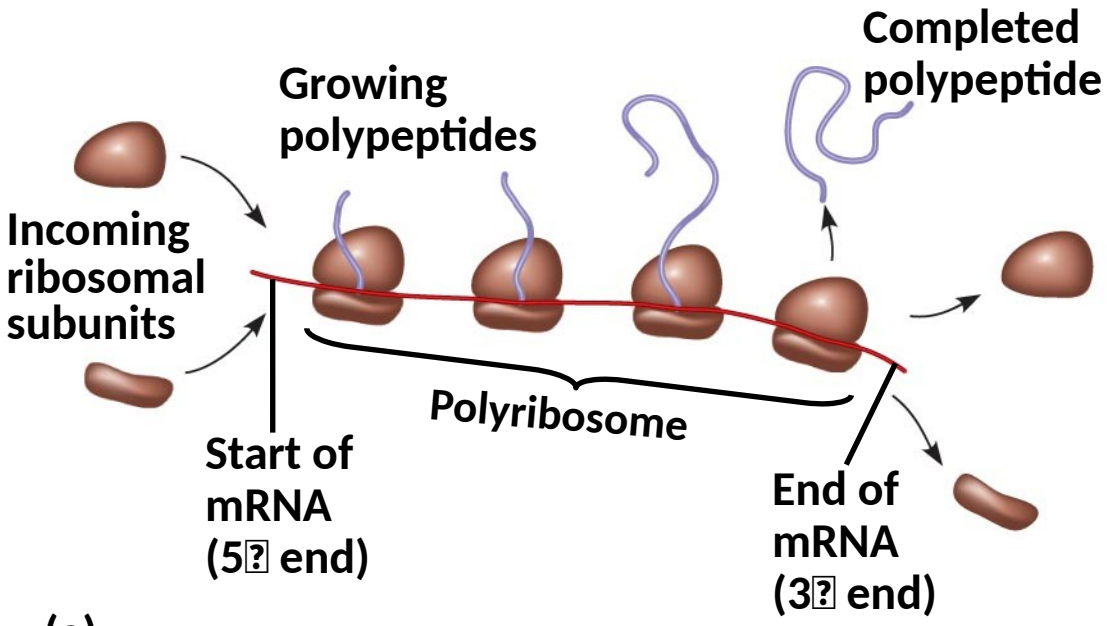
http://www.youtube.com/watch?v=5bLEDd-PSTQ

Fig. 17-13

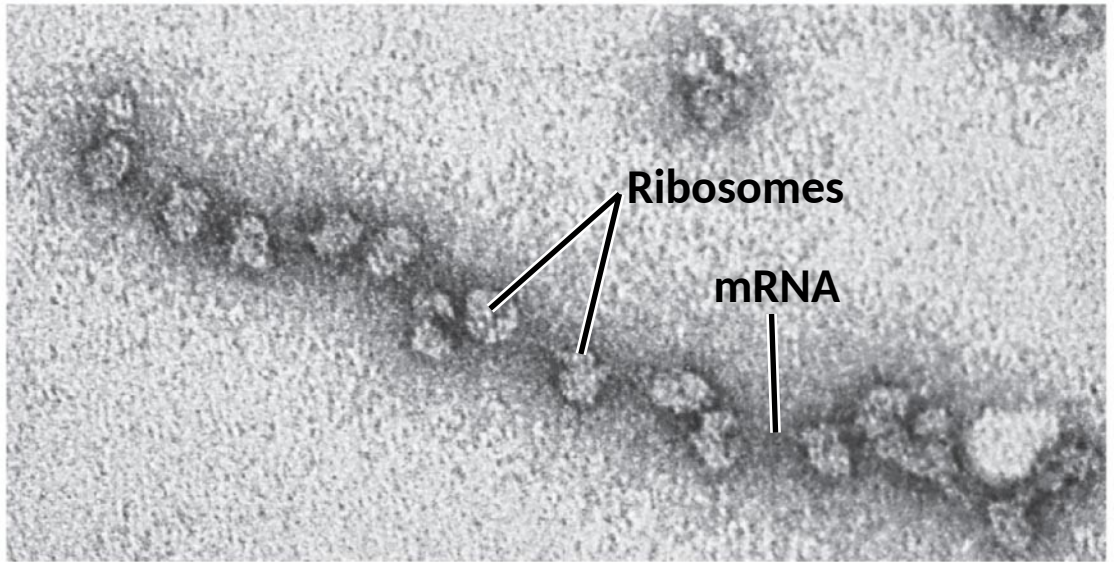


Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig. 17-20



(a)



(b)

0.1 µm

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

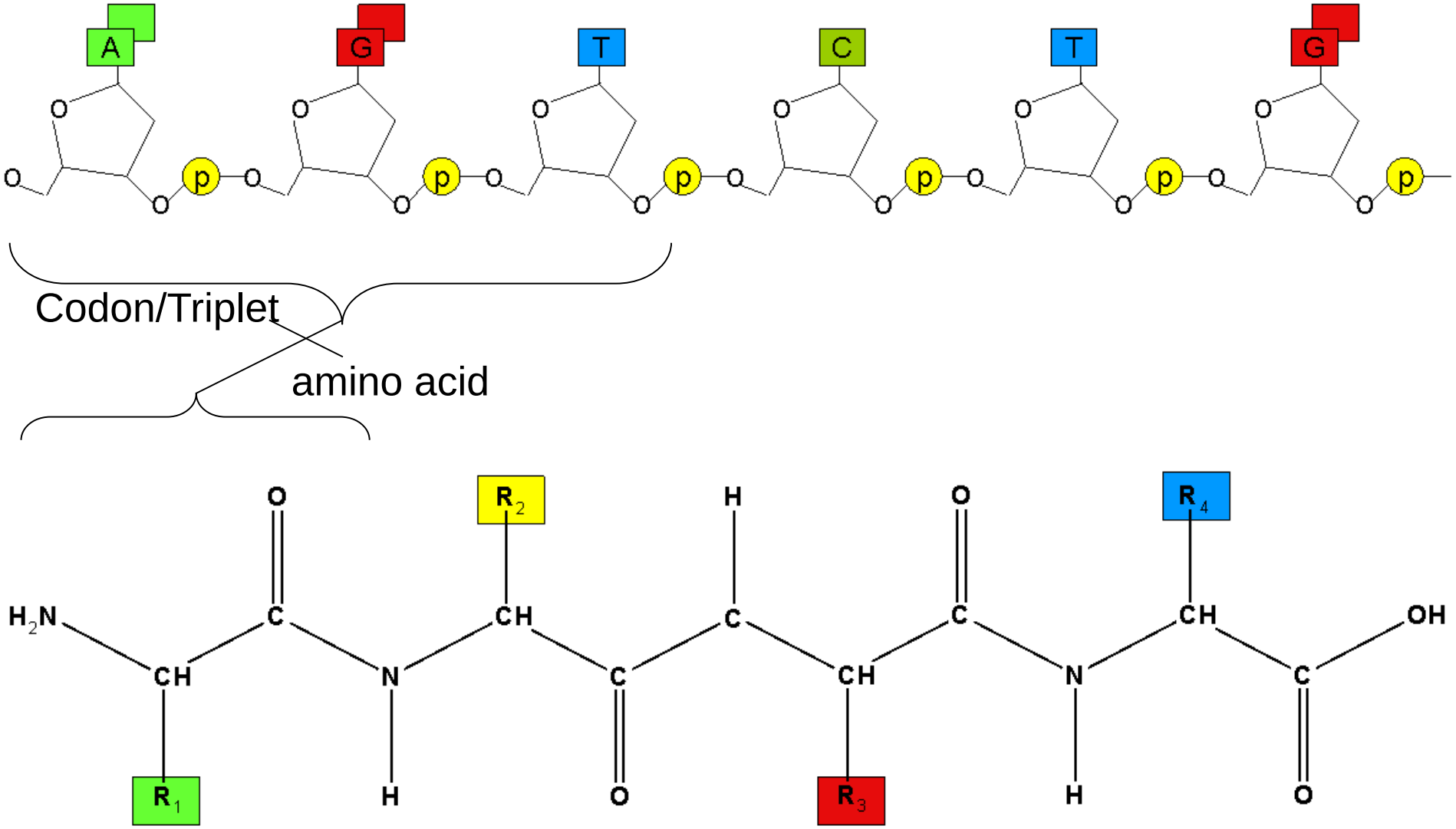
The Genetic Code

Er zijn 20 aminozuren waaruit alle eiwitten opgebouwd zijn.

Er zijn maar 4 verschillende stikstofbasen…

Probleem?

DN



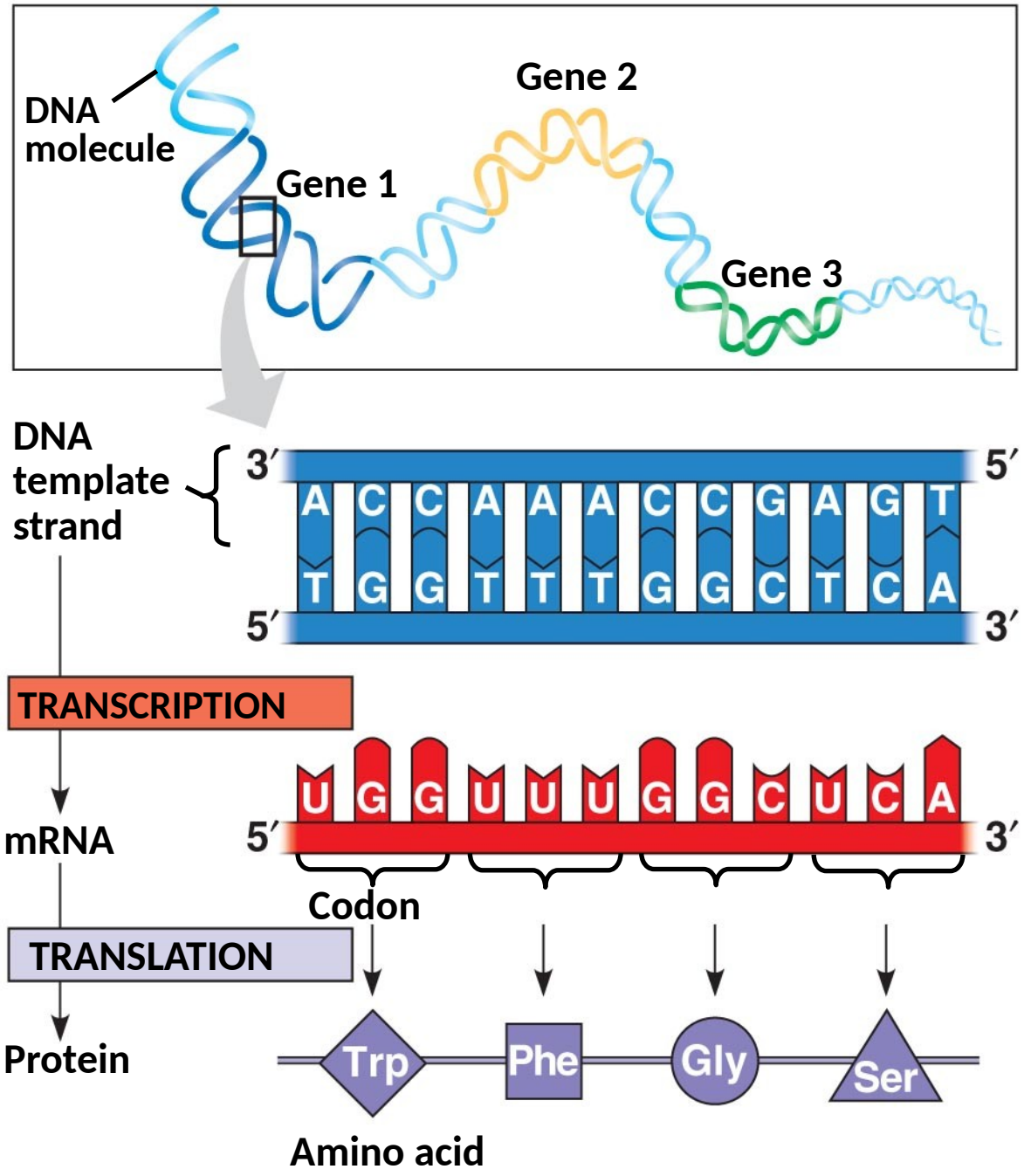
Bron: I. Paffen

Codons: Triplets of Bases

De code in het RNA wordt afgelezen per 3 nucleotiden (tripletten) bij de translatie.

Een triplet in het RNA wordt ook wel codon genoemd.

Fig. 17-4



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig. 17-5

Second mRNA base

First mRNA base (5⍰ end of codon)	U	C	A	G	Third mRNA base (3⍰ end of codon)
U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	U
	UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys	C
	UUA Leu	UCA Ser	UAA Stop	UGA Stop	A
	UUG Leu	UCG Ser	UAG Stop	UGG Trp	G
C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg	U
	CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg	C
	CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg	A
	CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg	G
A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser	U
	AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser	C
	AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg	A
	AUG Met or start	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg	G
G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly	U
	GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly	C
	GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly	A
	GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly	G

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Vandaag

Terugblik op de opdrachten en de vorige les

Oefenen met transcriptie en translatie.

Ps: voor translatie is altijd een startcodon nodig. In de opdrachten beginnen de sequenties niet altijd met en startcodon. Beschrijf toch voor welke aminozuren het codon codeert. De vragen zijn dus hypothetisch.

Template vs. Non template

Tijdens de transcriptie zorgt de **template strand** (DNA) voor de productie van het RNA molecuul. Hier bindt de polymerase aan.

Tijdens de translatie worden de codons afgelezen van 5’ naar 3’.

De andere DNA streng heet de **non-template strand**

Vraag:

De template streng van een bepaald gen is:

3′-G C C A C G T A T C A G-5′.

- Wat is de sequentie van de non-template streng?
- Wat is de sequentie van het mRNA?

Geef de 5′ en 3′ eindes aan!

Fig. 17-5

- Welk eiwit wordt gevormd?

Second mRNA base

First mRNA base (5⍰ end of codon)	U	C	A	G	Third mRNA base (3⍰ end of codon)
U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	U
	UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys	C
	UUA Leu	UCA Ser	UAA Stop	UGA Stop	A
	UUG Leu	UCG Ser	UAG Stop	UGG Trp	G
C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg	U
	CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg	C
	CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg	A
	CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg	G
A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser	U
	AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser	C
	AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg	A
	AUG Met or start	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg	G
G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly	U
	GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly	C
	GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly	A
	GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly	G

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

TY
ENCES

Cracking the Code (1960s)

64 codons (tripletten)

- 61 : aminozuur
- 3 : stopsignalen voor het stoppen van de translatie
- 1 : voor methionine **en** startsignaal.

De genetische code is dus redundant

Codons moeten in het juiste “reading frame” gelezen worden.

- **Open reading frame (ORF)** = start to stop

Evolution of the Genetic Code

De genetische code is universeel, van bacteriën tot aan mensen.

Fig. 17-6

(a) Tobacco plant expressing a firefly gene

(b) Pig expressing a jellyfish gene

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

NIVERSITY
IED SCIENCES

Vraag

In een stukje DNA vinden we de volgende Template streng.
Welke polypeptide wordt hieruit gevormd?

5’ GTC AGC GTG 3’

Vraag:

Wat is de 5' → 3‘ nucleotide sequence in de DNA template streng wanneer het mRNA codeert voor de volgende aminozuursequentie Phe-Pro-Lys?

a) UUU-GGG-AAA
b) GAA-CCC-CTT
c) AAA-ACC-TTT
d) CTT-CGG-GAA
e) AAA-CCC-UUU

	U	C	A	G	
U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	U
	UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys	C
	UUA Leu	UCA Ser	UAA Stop	UGA Stop	A
	UUG Leu	UCG Ser	UAG Stop	UGG Trp	G
C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg	U
	CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg	C
	CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg	A
	CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg	G
A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser	U
	AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser	C
	AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg	A
	AUG Met or start	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg	G
G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly	U
	GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly	C
	GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly	A
	GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly	G

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

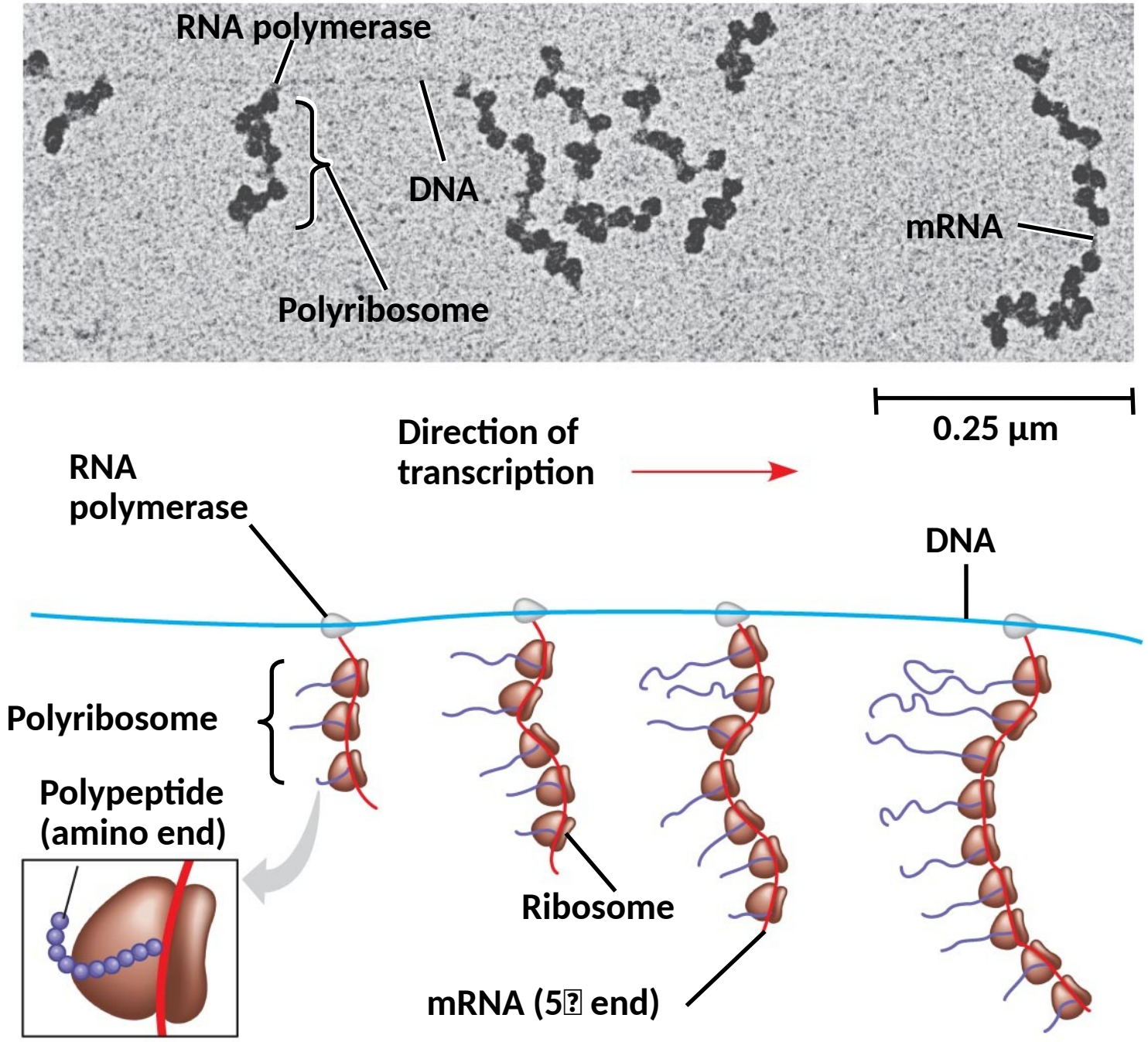
Ribosomes!

http://www.youtube.com/watch?v=is4MpK44s-o

Verschillen tussen organismen

- Prokaryoten en eukaryoten hebben beide genen.
- Ze verschillen in RNA polymerase, terminatie van de transcriptie en de ribosomen.
- Bacteriën kunnen de transcriptie en de translatie tegelijk doen.
- In eukaryoten is dit niet mogelijk door de scheiding van het kernmembraan.

Fig. 17-24



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

HAN_UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

Completing and Targeting the Functional Protein

Na de translatie heb je nog niet direct een functioneel eiwit.

Post-translationele aanpassingen van het eiwit maken het functioneel (bv vouwing.)

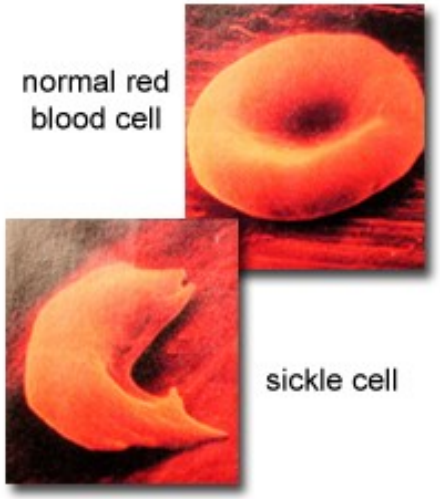
Mutaties

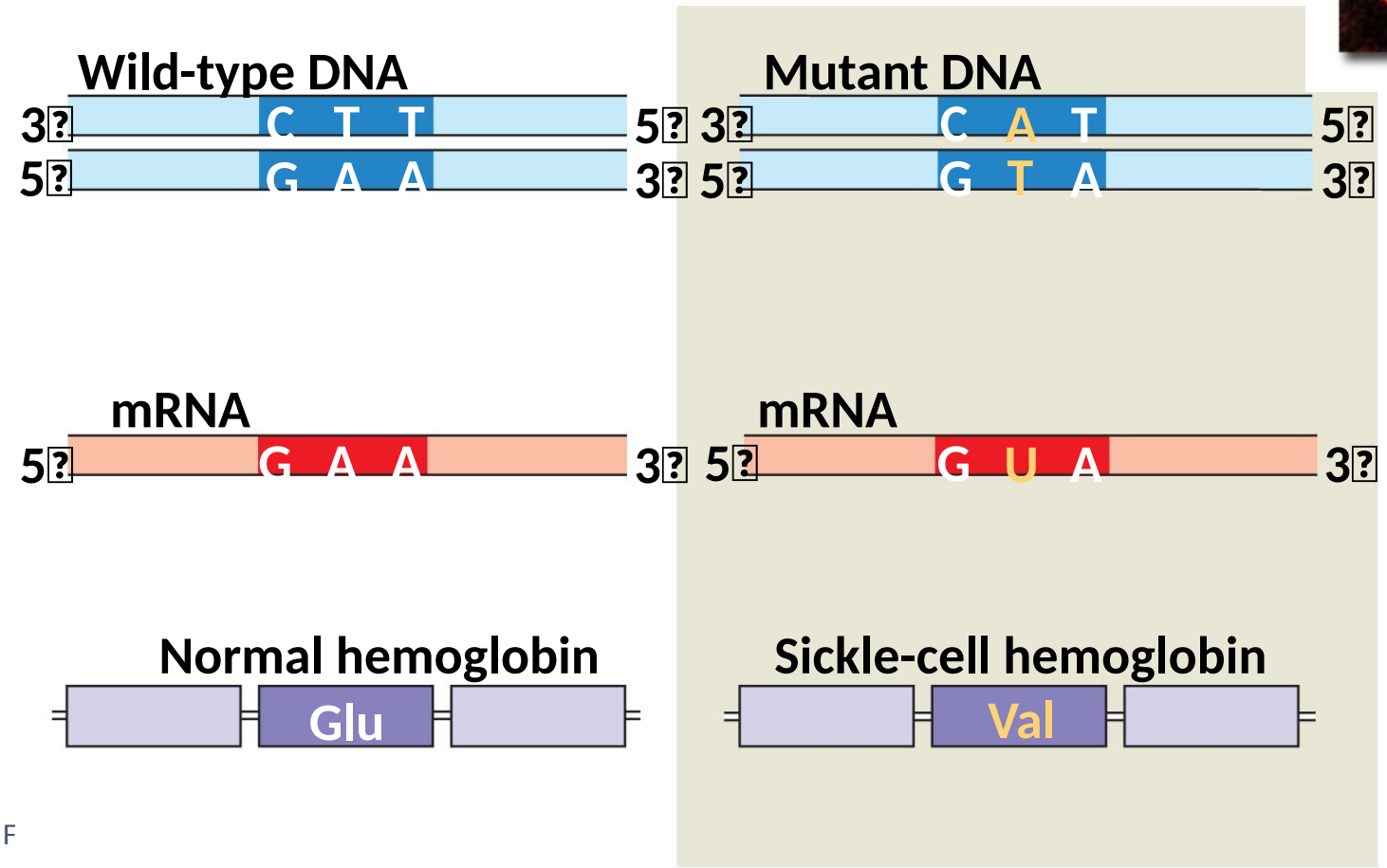
Mutaties zijn veranderingen in het genetische materiaal.

Puntmutaties zijn mutaties op een enkele plaats in het DNA.

- Dit kan leiden tot een eiwit dat minder functioneel is of juist functioneler.

Sikkel cell anemie





F

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Types of Point Mutations

2 categorieën van mutaties:

- Base-paar substitutie
- Base-pair insertie of deletie

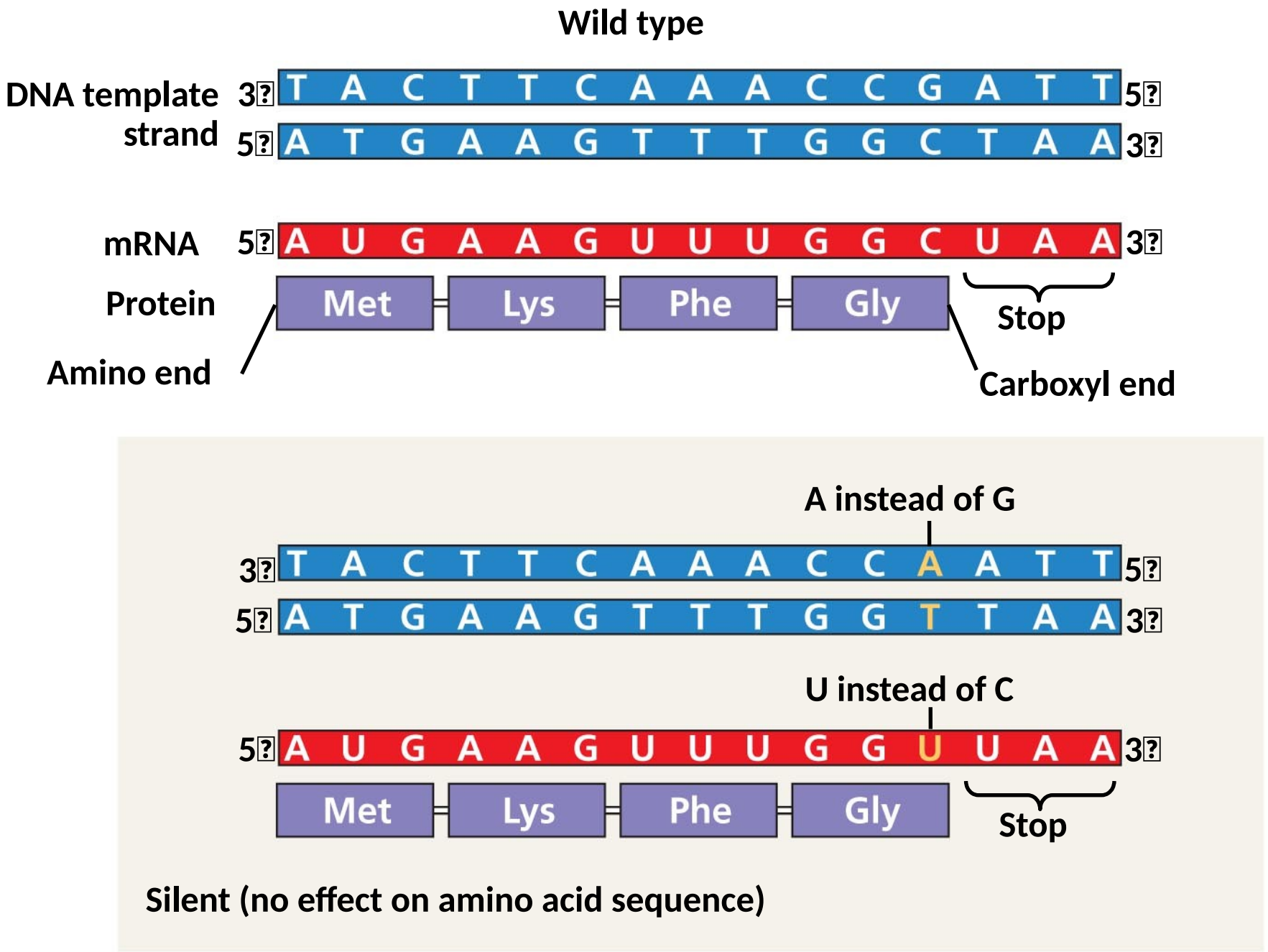
Effecten gecatagoriseerd

silent mutatie (hetzelfde aminozuur)

missense mutatie (ander aminozuur)

nonsense mutatie (stopcodon komt eerder/later, dus eiwit wordt korter/langer)

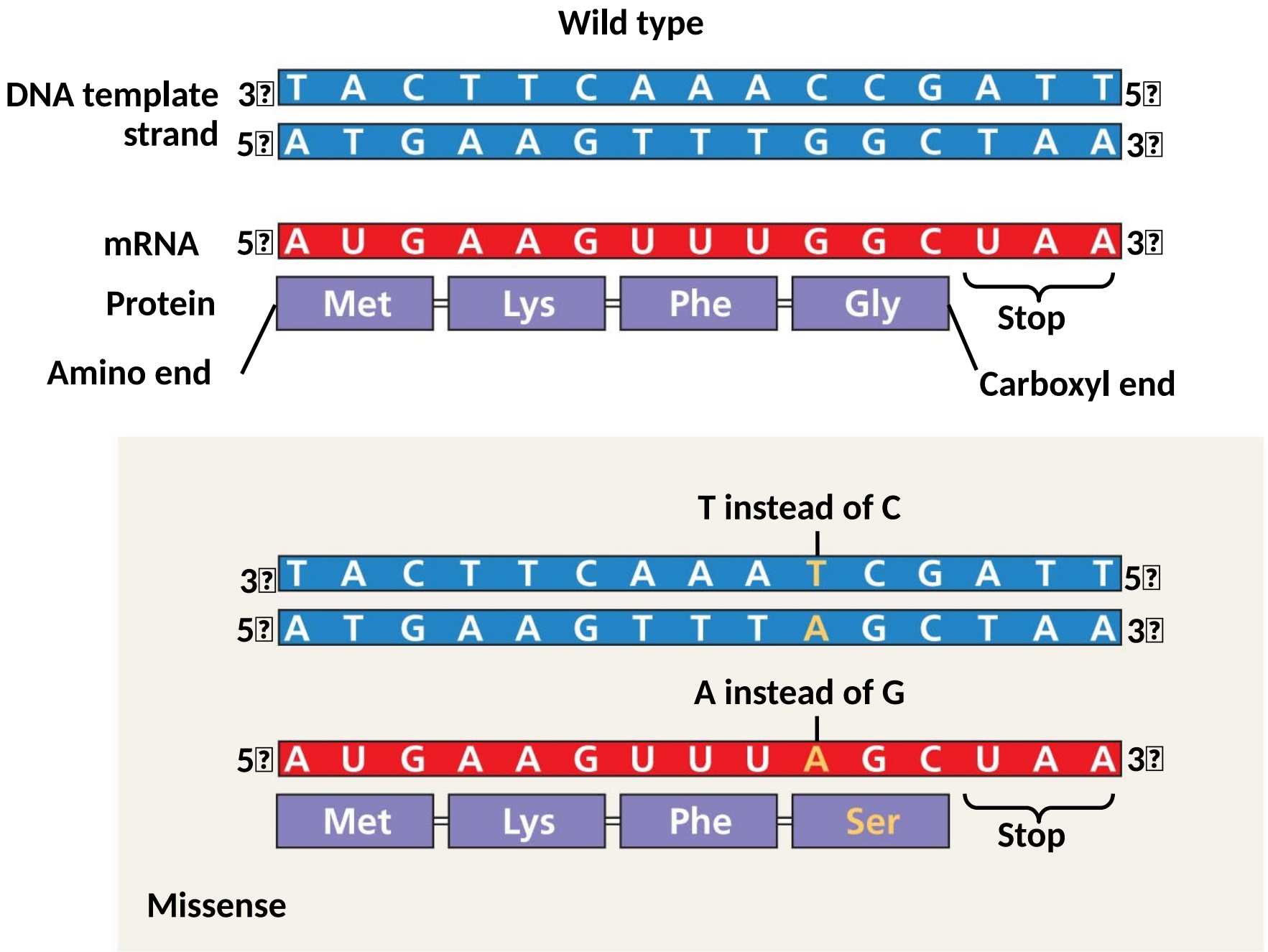
Fig. 17-23a



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

ERSITY
SCIENCES

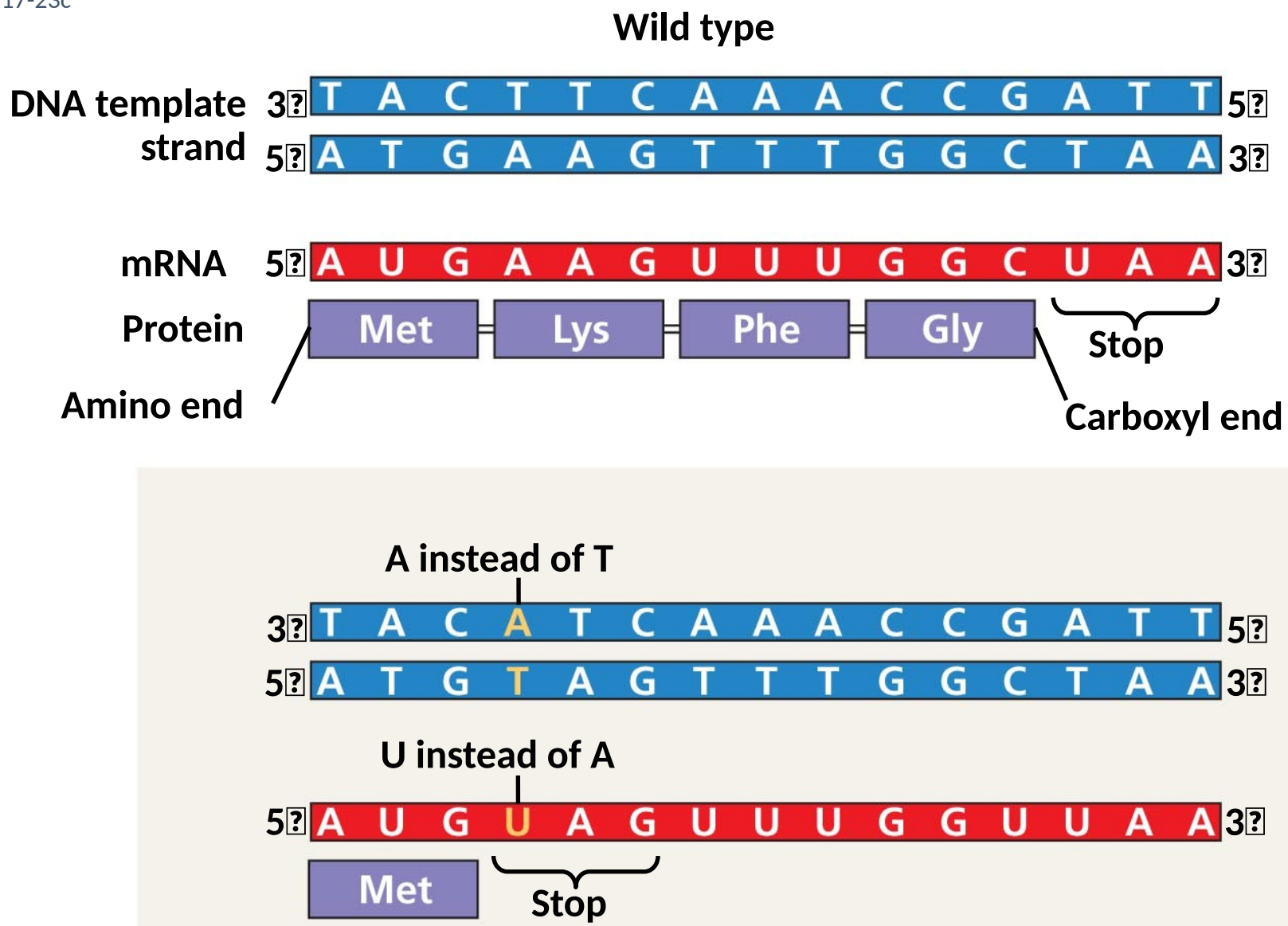
Fig. 17-23b



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

ERSITY
SCIENCES

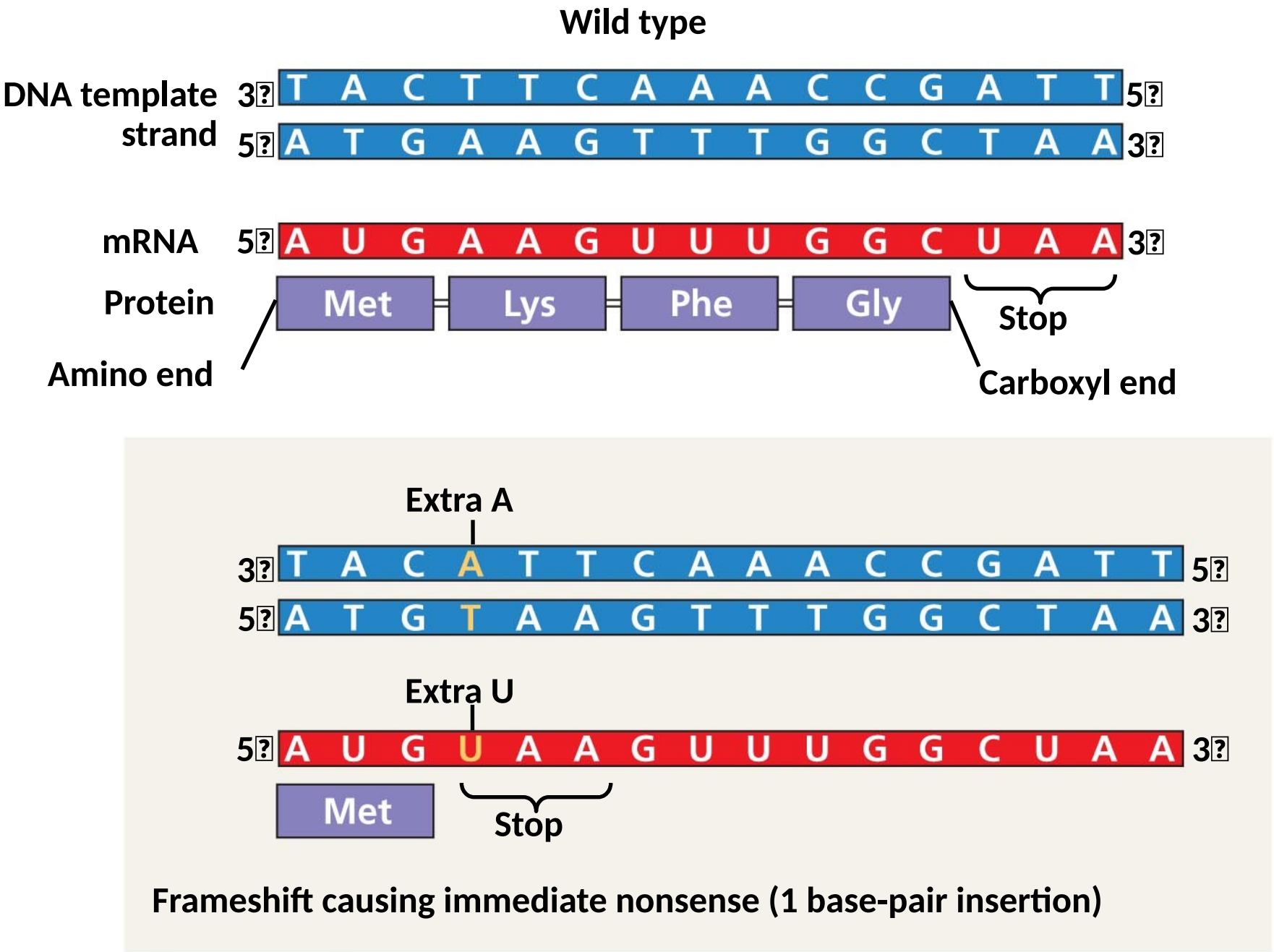
Fig. 17-23c



Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

VERSITY
ED SCIENCES

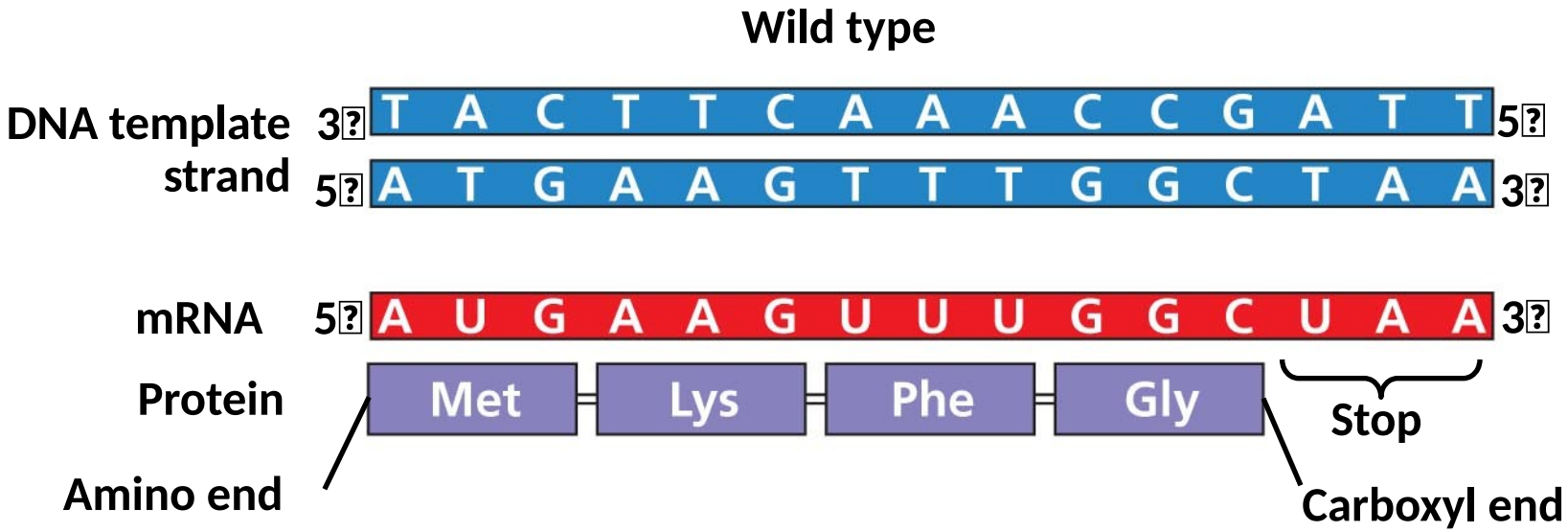
Fig. 17-23d

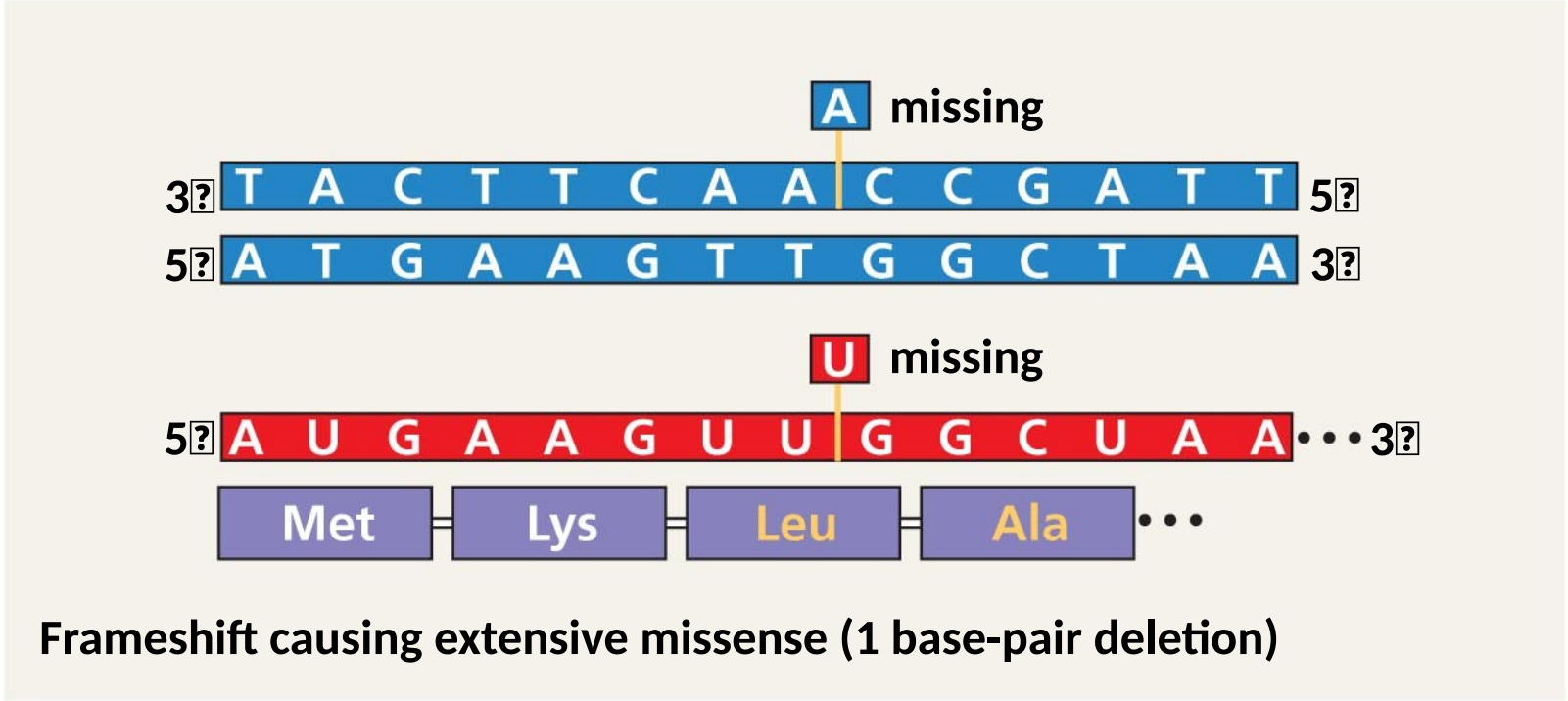


Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

'ERSITY
) SCIENCES

Fig. 17-23e

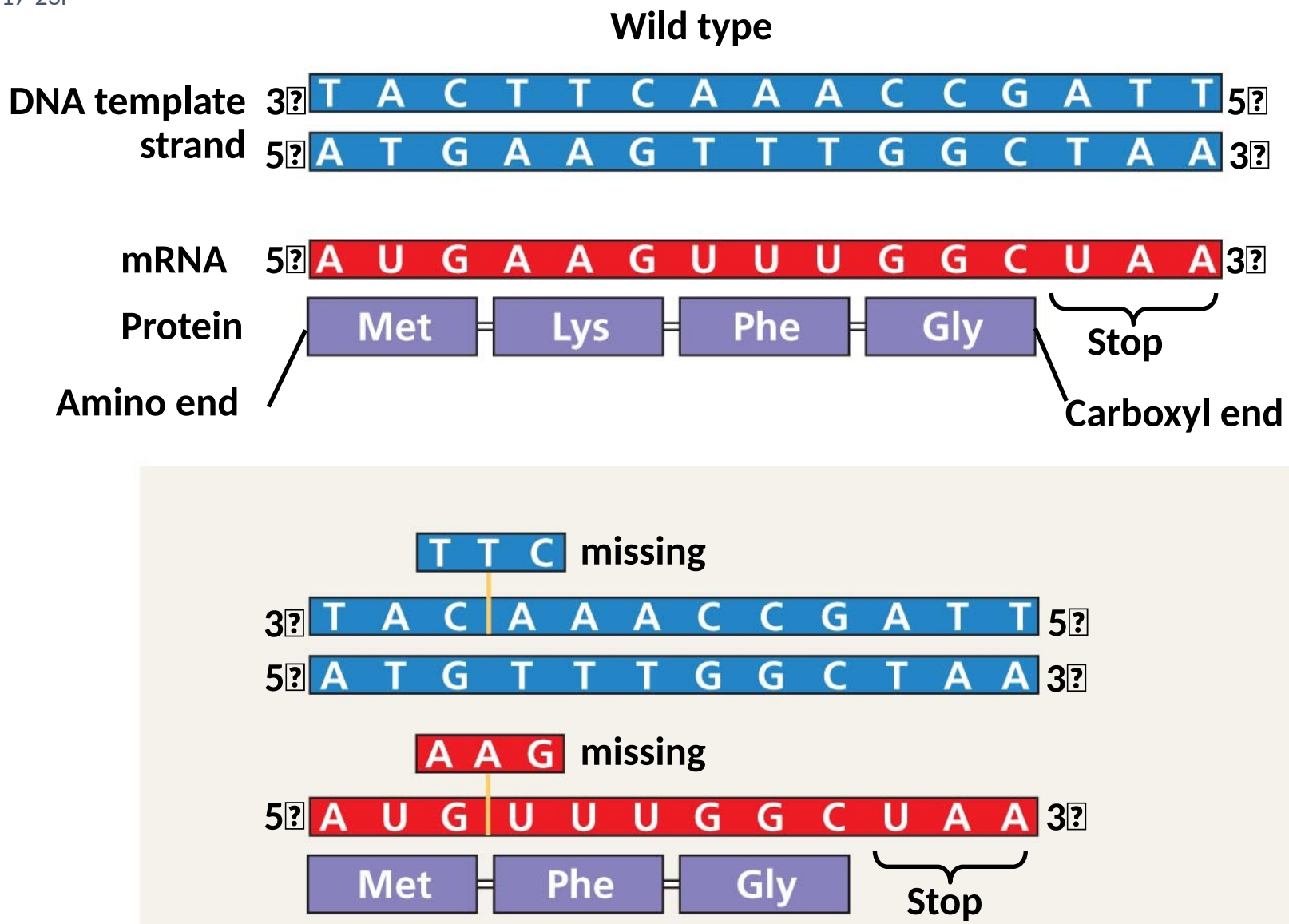




Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

'ERSITY
) SCIENCES

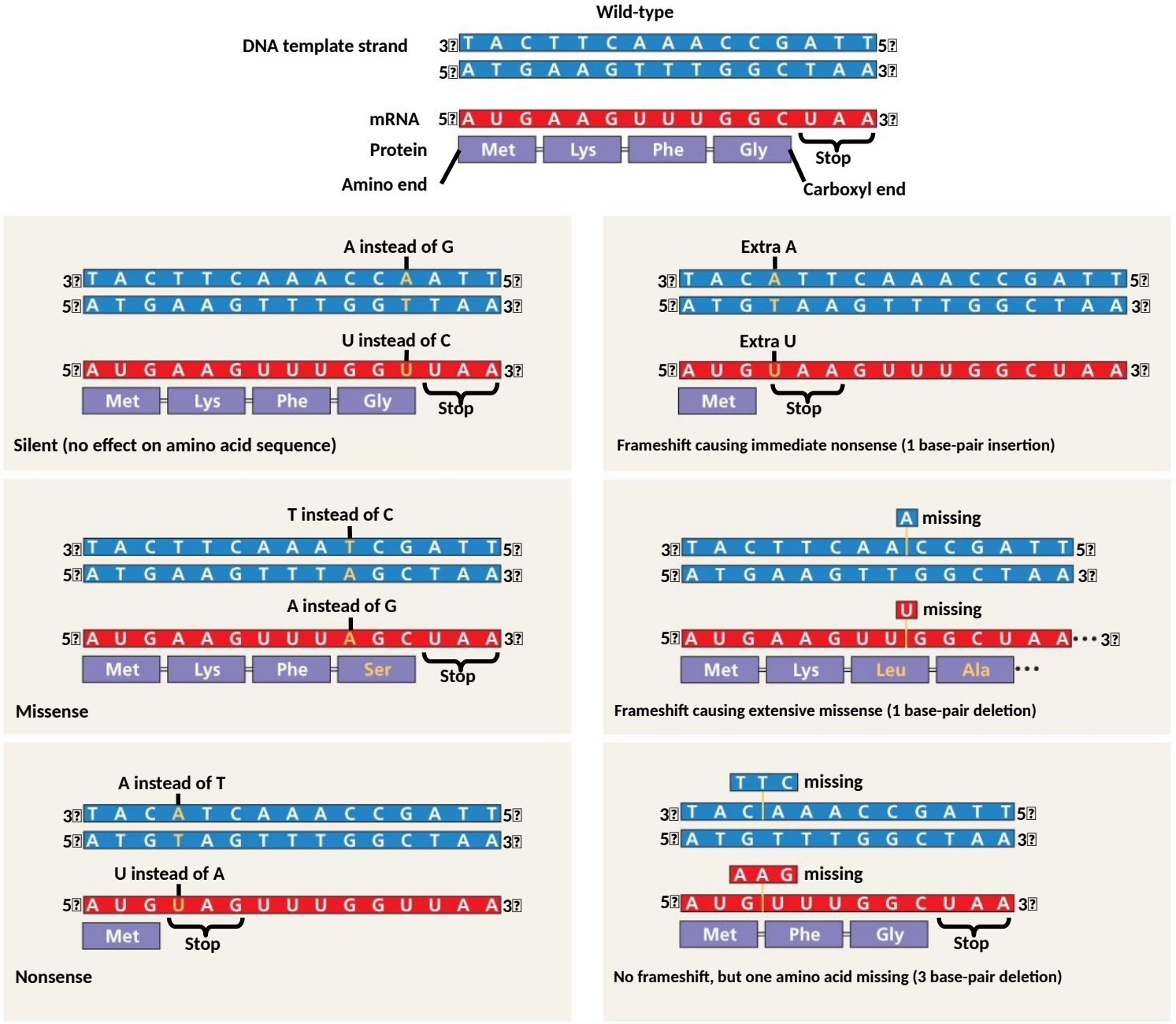
Fig. 17-23f



VERSITY
ED SCIENCES

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Fig. 17-23



(a) Base-pair substitution

(b) Base-pair insertion or deletion

Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

IAN_UNIVERSITY
F APPLIED SCIENCES

Bronnen

Afbeeldingen afkomstig van

Campbell – Biology A global Approach. 10/11th edition, Uitgever: Pearson
(Verplicht op de boekenlijst van de opleiding)

https://secure.i.telegraph.co.uk/multimedia/archive/02582/SNOWFALKE_2582411b.jpg

https://static.boredpanda.com/blog/wp-content/uploads/2015/02/albino-animals-3-3__880.jpg

https://static.boredpanda.com/blog/wp-content/uploads/2015/02/albino-animals-3-2__880.jpg

https://static.boredpanda.com/blog/wp-content/uploads/2015/02/albino-animals-3-15__880.jpg

https://d3i71xaburhd42.cloudfront.net/dcb0381b05b71b9f95c661862d38741d0143af35/2-Figure1-1.png

https://static.boredpanda.com/blog/wp-content/uploads/2015/02/albino-animals-3-16__880.jpg

https://static.boredpanda.com/blog/wp-content/uploads/2015/02/albino-animals-3-10__880.jpg

https://static.boredpanda.com/blog/wp-content/uploads/2015/03/bird-albino-peacock-2__880.jpg

https://i0.wp.com/myhomelife.uws.ac.uk/scotland/wp-content/uploads/2018/10/Blueprint-image.jpg?resize=300%2C221

https://2.bp.blogspot.com/-Xiu7VvXlaME/UGwYs1QqysI/AAAAAAAABJ8/gNjJoMIS4xc/s400/dna+and+rna.jpg

https://player.slideplayer.com.br/11/3049961/data/images/img5.jpg

https://img2.looper.com/img/gallery/read-this-before-you-see-terminator-dark-fate/before-dark-fate-there-was-terminator-1571418058.jpg

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0a/DNA_alternative_splicing.gif/800px-