Literatuur

Geneeskunde | Universiteit Leiden

2026 - 2027

ULGK-362-231 | €14,95

Tentamengericht | Overzichtelijke structuur
Sinds 1994 | Beoordeeld met een 8,2



Slim Academy

Join de appgroep van jouw studie!

Wat bied de Whatsappgroep?

- Je kan al je vragen stellen over de studie
- Gebruik maken van exclusieve kortingscodes
- Op de hoogte te blijven van belangrijke updates
- Direct contact leggen met andere studenten uit jouw jaar
- Gratis samenvattingen, oefenvragen en meer!



Join de groep in 3 stappen!

Stap 1: scan de QR code
Stap 2: zoek jouw universteit
Stap 3: zoek je studie en join de groep!

Slim Academy

Welkom bij Slim Academy!

Voor je ligt de **samenvatting van de literatuur** van het vak **Van Cel tot Molecuul**, dat je volgt in blok 1 van het eerste jaar van de bachelor Geneeskunde aan de Universiteit Leiden. In dit vak leer je over de moleculair celbiologische en genetische processen.

Met Slim Academy willen we jou helpen slimmer te studeren. Dat doen we door de kern van de leerstof helder samen te vatten, complexe onderwerpen te versimpelen en je de juiste hulpmiddelen te geven om actief te oefenen. Voor een optimale voorbereiding op je tentamen raden we je aan gebruik te maken van ons volledige aanbod. Voor dit vak zijn de onderstaande producten beschikbaar.

Product	Inhoud	Beschikbare versies
Samenvatting Literatuur	In de Literatuursamenvatting vind je de belangrijkste begrippen en theorieën met een heldere uitleg die is voorzien van voorbeelden.	✓ App ✓ Papier
Samenvatting Hoorcolleges Deel 1 & 2	Een overzicht van de belangrijkste punten die tijdens de hoorcolleges zijn behandeld, zodat je niets mist van de stof die aan bod is gekomen.	✓ App ✓ Papier
Oefenvragen	Oefenvragen waarmee je actief kunt oefenen. Zo kun je nagaan of je de stof volledig beheerst en weet je beter wat je kunt verwachten op het tentamen.	✓ App
Flashcards	Flashcards die je helpen om definities, schema's en kernbegrippen snel te herhalen, zodat je op een actieve manier leert en de stof sneller en beter onthoudt.	✓ App

Contact
Heb je vragen over ons aanbod, de levering van je samenvattingen of iets anders? Neem gerust contact met ons op via **06 81 60 19 60** of stuur een e-mail naar **klantenservice@slimacademy.nl**.



Deze samenvatting is alleen voor persoonlijk gebruik en mag niet worden gekopieerd of verspreid. De tekst is opgesteld naar eigen inzicht van de auteur en bedoeld als ondersteuning bij het studeren. Raadpleeg altijd de originele bronnen.

Inhoudsopgave

Welkom bij Slim Academy! 1
Inhoudsopgave 2
Digitale updates 3
Alberts et al.; Essential Cell Biology, 2019, 5e editie 4
Hoofdstuk 3: Energie, katalyse en biosynthese 4
Hoofdstuk 4: Eiwitstructuur en -functie 6
Hoofdstuk 5: DNA en chromosomen 9
Hoofdstuk 6: DNA-replicatie en herstel 11
Hoofdstuk 7: Van DNA tot eiwit: Hoe cellen het genoom aflezen 14
Hoofdstuk 9: Hoe genen en het genoom zich ontwikkelen 19
Hoofdstuk 10: Analyse van de structuur en functie van genen 20
Hoofdstuk 11: Membraanstructuur 21
Hoofdstuk 12: Transport over het celmembraan 23
Hoofdstuk 13: Hoe cellen energie uit voeding halen 29
Hoofdstuk 15: Intracellulaire compartimenten en eiwittransport 31
Hoofdstuk 16: Celsignalering 36
Hoofdstuk 17: Cytoskelet 43
Hoofdstuk 18: De celdelingscyclus 46
Hoofdstuk 19: Seksuele reproductie en genetica 49
Hoofdstuk 20: Weefsels, stamcellen en kanker 51
Pawlina; Histology, a Text and Atlas, 8e editie 53
Hoofdstuk 2: Cel cytoplasma 53
Kumar et al; Robbins Basic Pathology; 11e editie 55
Hoofdstuk 4: Genetische aandoeningen 55
Hoofdstuk 5: Ziekten van het immuunsysteem 67
Bijlagen 72
Bijlage 1: Structuur en Functie van Myoglobine en Hemoglobine 72
Bijlage 2: Mechanisme van Glucose-gestimuleerde Insulinesecretie (GSIS) 74
Bijlage 3: Glycolyse en gluconeogenese 75
Bijlage 4: Structuur en synthese van collageen 76
Bijlage 5: Mate van verwantschap en consanguiniteit 77
Bijlage 6: Overzicht levensvatbare numerieke chromosoomafwijkingen 78

Digitale updates

Waarom werken wij met digitale updates?
Wij vinden het belangrijk om je zo goed mogelijk te helpen met het voorbereiden van jouw tentamens. Daarom maken we onze samenvatting zo vroeg mogelijk beschikbaar, zodat je snel kunt beginnen met studeren. Je ontvangt dit boekje al voordat het blok begint. Zo kun je al gelijk de stof van dit boekje van papier leren, terwijl je bezig bent met het blok. Handig!

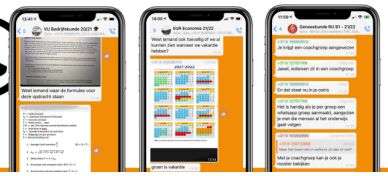
Eventuele wijzigingen in de stof geven wij gedurende het blok digitaal uit. Uiteindelijk zul je de meest recente versie van het boekje dus in de app terugvinden. Ten tijde van het printen zijn de data waarop de updates uitkomen nog niet bekend. Op deze zelfde pagina vullen wij daarom later in de app duidelijk in wat de wijzigingen zijn ten opzichte van het papieren boekje wat je al thuis hebt liggen, zodat je zeker weet dat je de juiste informatie voor je tentamen leert.

Datum update	Verwijderde stof	Toegevoegde stof
22-09-2026	Stof is nagelopen.	

Hoe kan ik de digitale updates bekijken?
Je logt in in de Slim Academy App met je inloggegevens van *slimacademy.nl*. Als je op je laptop werkt, raden we de webversie van de app aan in Google Chrome (*app.slimacademy.nl*), en voor iPad of telefoon kun je de app downloaden in de app store. Daar zul je in de bibliotheek dit boekje zien. Check altijd even op deze pagina in het boekje wanneer de laatste update gepubliceerd is en wat daarin veranderd is ten opzichte van het papieren boekje. Veel succes met het behalen van jouw studiepunten!

Samenvattingen van vorig jaar
De papieren versie van dit boekje is gebaseerd op de samenvatting van vorig jaar, maar de digitale versie wordt geactualiseerd en is die van het huidige collegejaar. Wil je de samenvatting van vorig jaar al meteen digitaal inzien? Dan kun je deze direct aan het begin van het blok inzien bij het abonnement. Schaf jouw abonnement aan via onze website!

JOIN DE WHATSAPP GROEP
✓ Chat met jouw mede-studenten
✓ Stel al jouw (studie)vragen aan onze studie-experts
✓ Krijg extra oefenvragen om jouw kennis te testen
✓ Krijg gratis voorbeeldsamenvattingen



We wensen je veel succes met studeren en het behalen van je tentamens!

Team Slim Academy

Alberts et al.; Essential Cell Biology, 2019, 5e editie

Hoofdstuk 3: Energie, katalyse en biosynthese

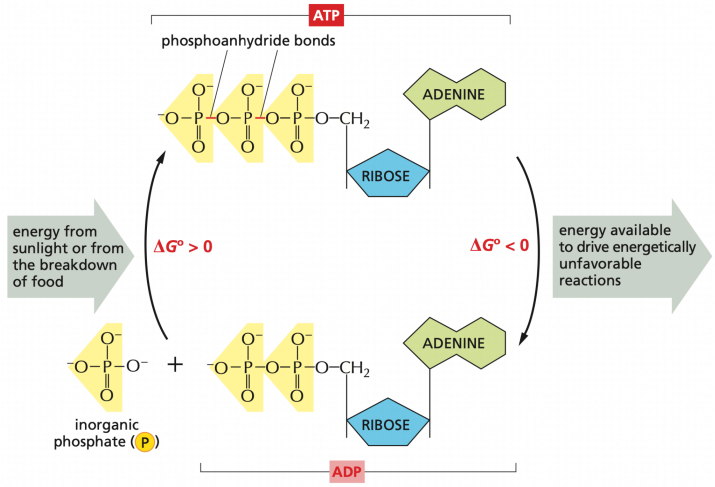
Activated carriers

Energie die gewonnen wordt uit bijvoorbeeld de vertering van voeding moet vaak tijdelijk ergens opgeslagen worden, voordat het op de juiste plaats kan worden gebruikt. ***Activated carriers*** zijn kleine moleculen die zulke energie kunnen overdragen. De energie die vrijkomt als de energierijke bond in een *activated carrier* loskomt, wordt gebruikt om andere energetisch ongunstige reacties te doen verlopen. De reactie van het vervallen van de *activated carrier* wordt door enzymen verbonden met andere reacties in de cel.

ATP en ADP

ATP is de meest gebruikte *activated carrier*. De productie van ATP, waarbij een fosfaatgroep aan **ADP** wordt toegevoegd, is energetisch ongunstig. Als het nodig is dat energie vrijkomt, wordt deze fosfaatgroep losgelaten en vervalt ATP weer terug tot ADP, waarbij energie vrijkomt, die gebruikt kan worden voor andere reacties in de cel die energetisch ongunstig zijn.

Het toevoegen van een fosfaatgroep aan een molecuul wordt een **fosforylatie reactie** genoemd. De loslating van de fosfaatgroep wordt **hydrolyse** genoemd. ATP hydrolyse wordt vaak gebruikt om twee moleculen samen te voegen.



ADP forforylatie en ATP hydrolyse. *Bron: Alberts et al. Essential Cell Biology (2019), 3rd edition.*

NADH en NADPH

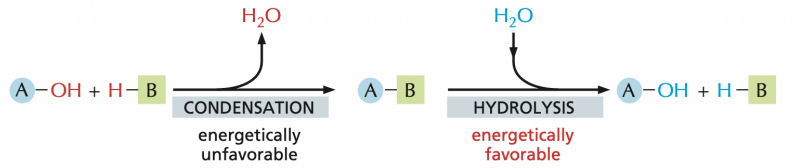
NADH en **NADPH** zijn beide *activated carriers* die na oxidatie NAD+ en NADP+ vormen. Hierbij wordt dus twee hoog energetische elektronen afgegeven samen met een proton. Deze moleculen worden veel gebruikt voor de biosynthese van grote moleculen. NADPH werkt samen met enzymen die anabole reacties katalyseren. NADH werkt juist samen met het katabole systeem. De cel houdt altijd hoge NAD+ concentraties in stand om (anabole) oxidatiereacties te helpen en juist een hoge NADPH concentratie om (katabole) reductie reacties te helpen.

Andere activated carriers

De drie belangrijkste *activated carriers* zijn nu besproken, maar hiernaast zijn er nog veel meer, zoals FADH2 en acetyl CoA.

Slim Academy

Biosynthese
Macromoleculen bestaan uit subunits die middels een condensatiereactie aan elkaar gelinkt worden. De afbraak van deze moleculen gebeurt via energie gunstige hydrolyse reacties. Ondanks dat ATP gebruikt wordt voor veel van deze reacties, blijven er geen fosfaatgroepen achter op het uiteindelijke molecuul, dankzij condensatie reacties en andere ingewikkelde reacties die tijdens de synthese optreden.



Een versimpelde biosynthesereactie. *Bron: Alberts et al. Essential Cell Biology (2019), 3rd edition.*

Hoofdstuk 4: Eiwitstructuur en -functie

Introductie
Cellen zijn voor het grootste deel opgebouwd uit eiwitten en eiwitten zoals enzymen, transporters, kanalen, antilichamen en receptoren zijn ook verantwoordelijk voor het grootste deel van de functies van een cel.

Vorm en structuur
Eiwitten kunnen worden opgebouwd uit twintig verschillende **aminozuren**. Peptiden zijn onderling covalent met elkaar gebonden en vormen zo een lange ketting. Daarom worden eiwitten ook wel **polypeptiden** genoemd. Elk eiwit bestaat uit een soort 'basisketting' van -N-C-C- atomen, waaraan aan alle kanten groepen bevestigd kunnen worden die het eiwit uiteindelijk zullen karakteriseren. Door de verschillende ladingen van deze groepen en door de binding tussen peptiden, worden de eiwitten in allerlei vormen opgevouwen. De grootte, vorm en eigenschappen van eiwitten kunnen enorm variëren. De uiteindelijke driedimensionale eiwitconformatie is specifiek voor ieder soort eiwit. Eiwitten kunnen onder invloed van bepaalde factoren, zoals hitte, **denatureren** (hun vorm verliezen), maar vaak kunnen ze ook zelfstandig weer terugvouwen. In cellen worden ze echter geholpen met vouwen door zogenoemde ***chaperone* eiwitten**.

Er zijn twee veelvoorkomende manieren van vouwen: de α helix en de β sheet. Deze tweede vormt een stevige basis voor veel structuren. Bij de helix kun je bijvoorbeeld aan DNA denken, maar er kunnen meerdere helixen en sheets in een eiwit zitten. Als eiwitten verkeerd vouwen, ontstaat iets wat een **prion** genoemd wordt. Meerdere prions kunnen samenvoegen (**aggregeren**). Hierdoor kunnen ziekten ontstaan zoals Alzheimer.

Je kunt verschillende structuren in een eiwit herkennen.
- **Primaire structuur**: de aminozuurvolgorde;
- **Secundaire structuur**: de α helixen en de β sheets in een eiwit;
- **Tertiaire structuur**: alle andere bochten en vouwen die door de rest van de polypeptide ketting gevormd worden;
- **Quaternaire structuur**: deze ontstaat alleen als het eiwitmolecuul uit meerdere polypeptide kettingen bestaat.

Het **eiwitdomein** is een segment in de polypeptide ketting dat onafhankelijk tot een compacte stabiele structuur kan vouwen. De structuur van eiwitten kan ook veranderen als ze aan andere stoffen of eiwitten binden. Zo kan een eiwit gedeeltelijk uitvouwen zodra het ergens aan bindt, waardoor weer nieuwe mogelijkheden tot binding met andere structuren vrijkomen. Hoe groter het eiwit, hoe meer domeinen het waarschijnlijk bevat.

Er zijn ontelbaar veel mogelijke structuren op basis van de twintig verschillende aminozuren, maar in de praktijk worden in cellen alleen eiwitten met een relatief stabiele driedimensionale structuur geproduceerd. De meest stabiele en effectieve eiwitten zijn door de evolutie heen hetzelfde gebleven, waardoor veel stoffen in mensen, dieren, planten en schimmels hetzelfde zijn. Hieruit zijn ook families van eiwitten ontstaan. Zo heb je bijvoorbeeld **proteases**, die eiwitten kunnen afbreken. Er bestaan veel verschillende proteases, maar hun structuren komen allen overeen.