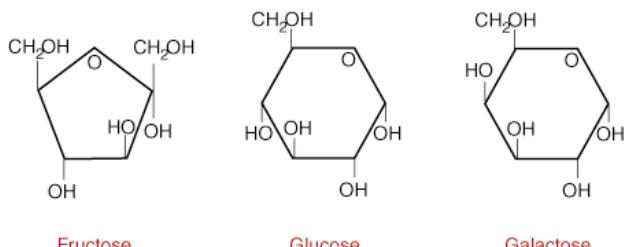
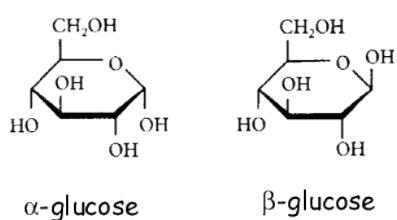


OGLJIKOVI HIDRATI

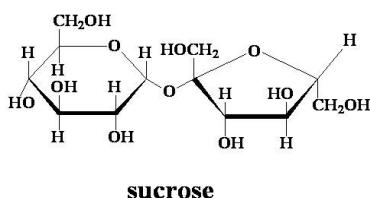
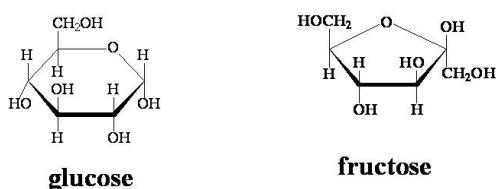
- **Monosaharidi** – enostavni sladkorji
- Spojine C, H, O v razmerju 1:2:1
- 3 ogljikovi atomi: TRIOZE
- 5 ogljikovih atomov: PENTOZE (npr. riboza, deoksiriboz)
- 6 ogljikovih atomov: HEKSOZE (npr. glukoza, fruktoza, galaktoza)



→ Ločimo dve vrsti glukoze:
 α -glukoza in β -glukoza, ki
 se razlikujeta v položaju
 hidroksilne skupine v
 molekuli



- **Glikozidna vez** (nastane, ko se povežeta dva monosaharida, odcepi pa se voda)

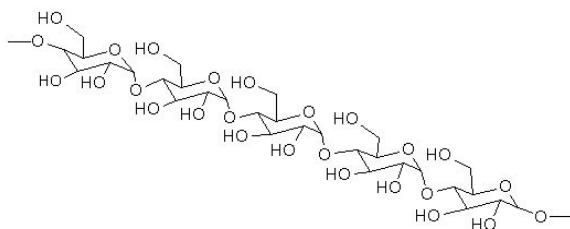


- **Disaharidi** (nastanejo iz dveh monosaharidov z odcepom vode; vez je glikozidna)
 - Saharoza: glukoza + fruktoza (jedilni sladkor)
 - Maltoza: glukoza + glukoza (trsni sladkor)
 - Laktoza: glukoza + galaktoza (mlečni sladkor)
- **Polisaharidi** (zgrajeni so iz monosaharidnih podenot; te se med seboj povežejo z glikozidno vezjo npr. škrob, glikogen, hitin, celuloza)

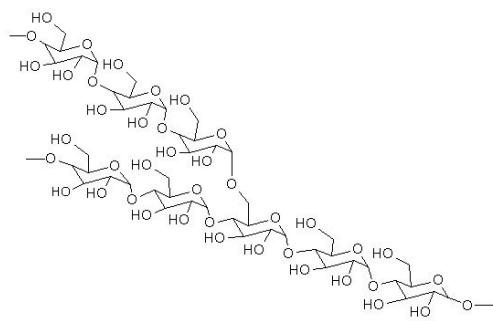
→ ŠKROB

- Polimer α -glukoze – vse molekule so orientirane v isti smeri
- Rezervna hrana v rastlinah

- Poznamo dve obliki škroba: AMILOZO in AMILOPEKTIN



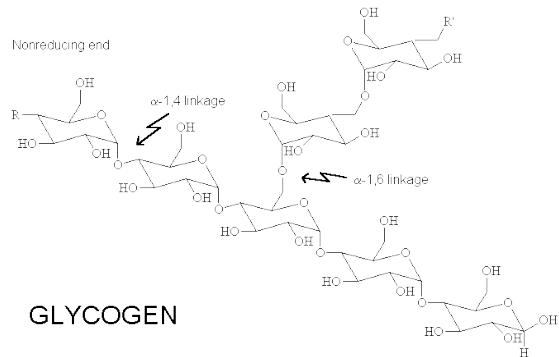
Amiloza – preprosta oblika



amilopektin – razvejana oblika

➔ GLIKOGEN

- Polimer glukoze
- Rezervna hrana pri živalih
- Najbolj razvejane verige
- Kopič se v obliki zrnc v mišicah in jetrih; zaloga glikogena je majhna in zadostuje za 2 uri teka

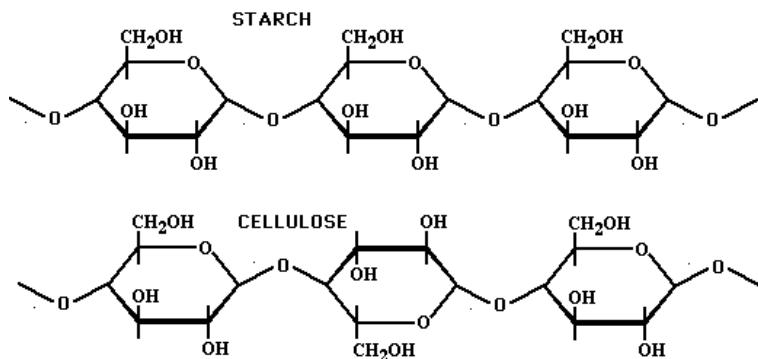


➔ HITIN

- Polimer glukozamina
- Gradi eksoskelet pri členonožcih in celične stene mnogih gliv
- Ljudje ga ne razkrajamo
- Vsebuje dušik

➔ CELULOZA

- Polimer beta-glukoze – vsak drugi monomer obrnjen
- Gradbeni material celične stene rastlin
- Ravna veriga



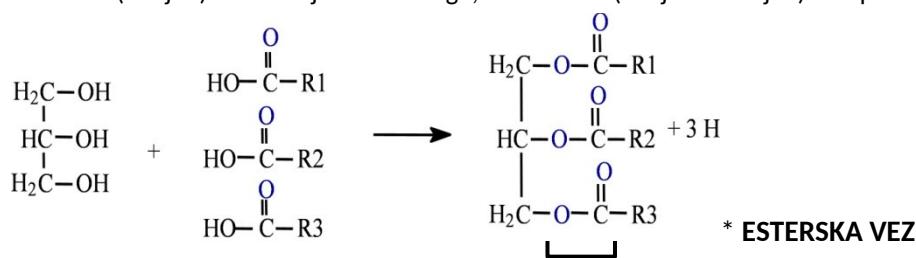
* škrob in celuloza – različna orientacija molekul

LIPIDI

- Nimajo polimerne strukture, sestavljeni so iz manjših molekul
- Večinoma so sestavljeni iz ogljikovodikov
- Večinoma so nepolarni, zato se ne topijo v vodi
- Delimo jih na: maščobe, fosfolipide, sterioide ali sterole, (voske in pigmente)

• MAŠČOBE

- Delimo jih na TEKOČE (olja) in TRDNE (maščobe)
- Sestavljajo jih velike molekule
- So estri višjih maščobnih kislin in glicerola
- Višje maščobne kisline: 16-18 ogljikovih atomov
- C - H vezi so nepolarne, zato so molekule hidrofobne
- Nasičene (enojne) vezi tvorijo ravne verige; nenasiciene (dvojne ali trojne) vezi pa tvorijo prelomljene verige



- Nasičene maščobne kisline gradijo nasičene maščobe – to so trdne maščobe (npr. živalske maščobe: maslo, salo, loj...). Povzročajo nastanek kardiovaskularnih obolenj – ateroskleroza
- Nenasiciene maščobne kisline gradijo nenasiciene maščobe – to so tekoče maščobe (npr. rastlinske, ribje maščobe - olja)
- Hidrogenirane rastlinske maščobe so umetno nasičene (npr. margarina, arašidovo maslo)

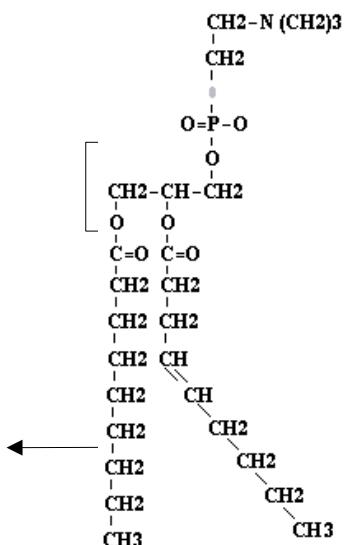
Vloga maščob

- Negativna vloga v prehrani
- Zaloga energije (energetski bogate C – C vezi)
- Sesalci: dolgoročna zaloga energije – nalaganje v adipoznih celicah (kopičilo in sproščajo maščobne molekule)
- Založno tkivo ščiti notranje organe (npr. ledvice)
- Termoizolacija – podkožno tkivo

• FOSFOLIPIDI

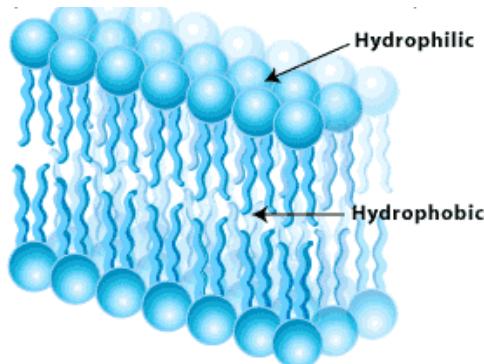
- Ester glicerola in dveh molekul maščobnih kislin (ena je nasičena, druga nenasiciena)
- Na tretji ogljikov atom je vezana fosfatna skupina
- Molekula ima dva dela:
 - GLAVA (fosfatna skupina) – je polarna in hidrofilna
 - REPA (maščobni kislini) – sta nepolarna in hidrofobna





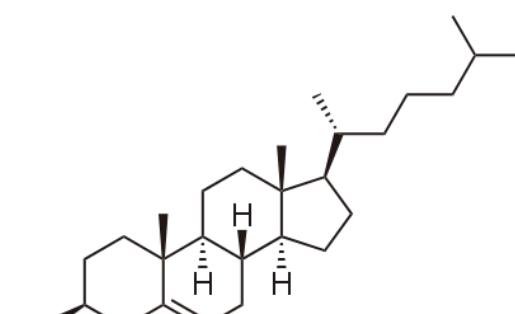
Lastnosti fosfolipidne molekule:

- Hidrofilna glava se obrača proti vodi
- Hidrofobni rep se obrača proč od vode
- Fosfolipidi na vodni površini ustvarijo dvojno fosfolipidno plast
- Dvojna fosfolipidna plast je osnova celične membrane
- V vodnem okolju fosfolipidne molekule ustvarjajo liposome

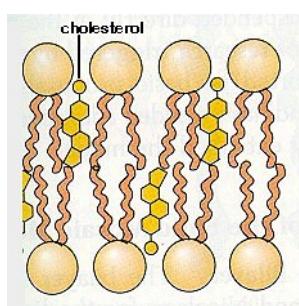


• **STEROIDI (holesterol)**

- Steroidi so lipidi s ciklično strukturo
- Osnovna struktura je sterol, nanj so vezane različne funkcionalne skupine
- Holesterol se nahaja v živalskih celičnih membranah
- Prekurzor za steroidne hormone



Molekula holesterola



holesterol v cel. membrani

BELJAKOVINE – PROTEINI

- **AMINO KISLINE – monomeri beljakovin**

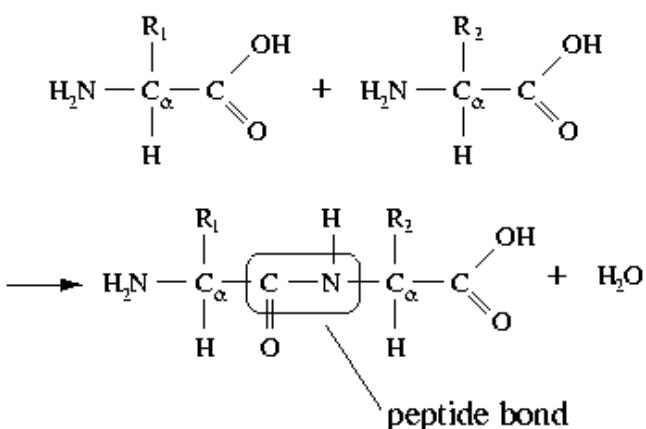
- Na osrednji ogljikov atom je vezana amino skupina (-NH₂), karboksilna skupina (-COOH), vodik in RADIKAL, po katerem se amino kisline razlikujejo med sabo
- Poznamo 20 različnih radikalov
- Ko se več amino kislin poveže med sabo dobimo beljakovine

Vrste amino kislin

- **Esencialne amino kisline**

- 8 amino kislin za odrasle, 9 za otroke
- Nujno potrebne v prehrani
- Živalski (človeški) organizem jih ne more sintezirati sam
- Rastline jih sintezirajo iz preprostejših sestavin, posamezna vrsta rastlin ne vsebuje vseh amino kislin
- Koruza in soja vsebuje 6 različnih esencialnih amino kislin
- Triptofan, metionin, valin, treonin, fenilalanin, leucin, izoleucin, lizin
- **Neesencialne amino kisline**
- Ostalih 12 amino kislin (11 za otroke)
- Organizem jih sam sintezira

Vezava amino kislin



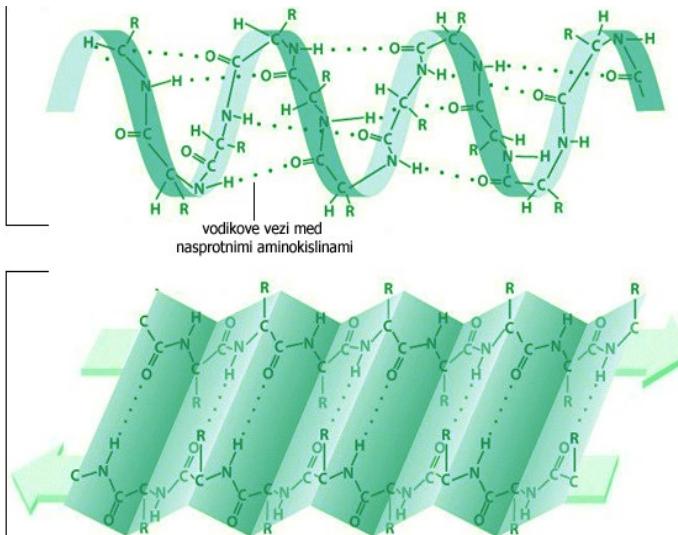
KONDENZACIJA – povezava aminokislin s peptidno vezjo → izstop vode

HIDROLIZA – vezava vode na peptidno vez → razpad na amino kisline

- Dipeptid, tripeptid
- Oligopeptid
- Polipeptid – beljakovina (50 ali več amino kislin)
- Enostavne beljakovine – polipeptidne verige – PROTEINI
- Sestavljeni beljakovini – na polipeptid so vezani slafkorji, nukleinske kisline, barvila, vitamini ali kovinski ioni – PROTEIDI
- **STRUKTURA BELJAKOVIN – primarna, sekundarna, terciarna in kvartarna//nitasta, kroglasta**
Oblike beljakovin se lahko spremeni zaradi temperature ali protiteles (to so beljakovine, ki se vežejo na druge beljakovine). Ob spremembji oblike beljakovina izgubi funkcijo.

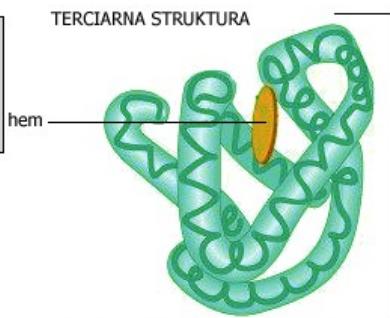
Primarna struktura beljakovin

- Je aminokislinsko zaporedje – določa zaporedje in število amino kislin v beljakovini
 - Določa obliko in delovanje beljakovine – oblika je odvisna od položaja posameznih amino kislin v verigi
 - Različna pogostost in raznolika zaporedja 20 različnih amino kislin – številne možne kombinacije
 - Raznolikost beljakovin daje raznolikost življenja
- Sekundarna struktura beljakovin
- Deli verige amino kislin se lahko med seboj povežejo s šibkimi vodikovimi vezmi in se zato zvijejo v vijačnico ali pa uredijo v obliko nagubanega lista. Nekateri odseki ne zavzamejo nobenega od teh struktur. Kako se odseki beljakovinske molekule zvijejo, je odvisno od zaporedja amino kislin.

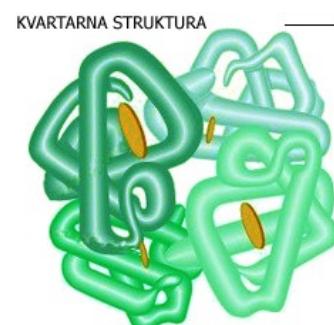


Tertiarna in kvartarna struktura beljakovin

Tertiarna struktura beljakovin je značilna prostorska ali tridimenzionalna oblika nekaterih polipeptidov.



Kadar se medsebojno poveže več polipeptidnih verig, ki že imajo značilno terciarno zgradbo, govorimo o **kvartarni strukturi beljakovin**. Kot primer navajamo hemoglobin, katerega molekula je zgrajena iz štirih polipeptidov.



Nitaste ali fibrilarne beljakovine

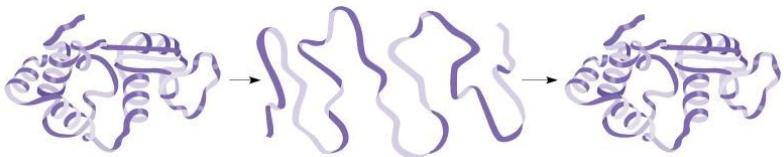
- V kožnih celicah
- Mikrotubuli, mikrofilamenti
- Aktinska, miozinska vlakenca

Kroglaste ali globularne beljakovine

- Verige zvite v klobčice
- Na površini el. nabite skupine – suspenzije beljakovin – encimi

DENATURACIJA BELJAKOVIN

Do denaturacije beljakovin pride zaradi segrevanja beljakovin ali kemikalij. Poruši se struktura beljakovine in ta izgubi funkcijo. Denaturacija je reverzibilna sprememba, kar pomeni, da lahko ob povrnitvi normalnih razmer molekula spet prevzame normalno obliko in funkcijo.



normalna beljakovina → denaturizirana beljakovina → normalna beljakovina

KOAGULACIJA BELJAKOVIN

Koagulacija beljakovin je ireverzibilna sprememba. Poruši se struktura, verige se povežejo v klobčič in postanejo trdne ter trajno izgubijo svojo funkcijo.

VRSTA BELJAKOVIN	FUNKCIJA	PRIMERI
Gradbene beljakovine	Opora v celicah, gradnja membran	Kolagen (koža), elastin, keratin (lasje, nohti)
Založne beljakovine	Zaloga amino kislin	Beljak v jajcu, kazein v mleku, rastlinska semena
Transportne beljakovine	Prenos drugih substanc	Hemoglobin (transport kisika), beljakovine v celični membrani
Hormoni	Usklajevanje procesov v organizmu	Insulin, adrenalin, tiroksin
Receptorske beljakovine	Odgovor celic na dražljaje	Receptorji v membranah živčnih celic
Kontraktilne (krčljive b.	Premikanje	Aktinska in miozinska vlakna v mišičnih celicah
Obrambne beljakovine	Obramba pred boleznimi	Protitelesa (bele krvne celice)
Encimi	Izbirno pospeševanje kemijskih reakcij	Prebavni encimi

- Hormoni so regulacijska sredstva
- Encimi so spojine, ki uravnavajo reakcije

NUKLEINSKE KISLINE DNK, RNK

- **Vloga nukleinskih kislin**

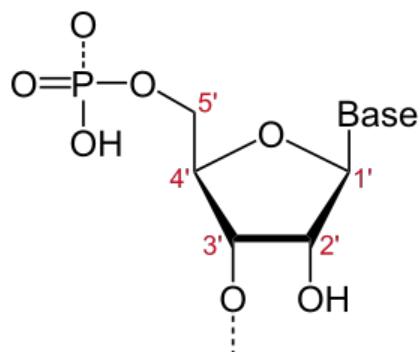
DNK

- Dedni material v jedru (evkarijonti) ali v citoplazmi (prokarijonti)
- Kodira informacijo o programiranju vseh celičnih aktivnosti – dedni zapis
- Dedni zapis je zapis za zgradbo beljakovin
- Zgradba beljakovin določa lastnosti in delovanje organizma

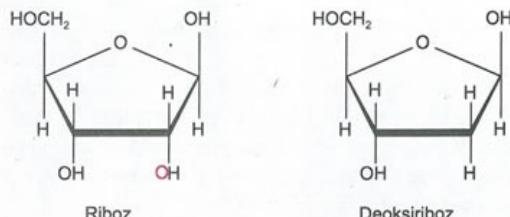
RNK

- Sodeluje v sintezi beljakovin
- Prepisuje dedni zapis (mRNK) in ga prenese v citoplazmo
- Prenaša amino kisline na mesto sinteze polipeptida (tRNK)
- Gradi ribosome (rRNK)

- **Osnovni gradniki – nukleotidi**



- Sladkor pentoza: riboza ALI deoksiriboza

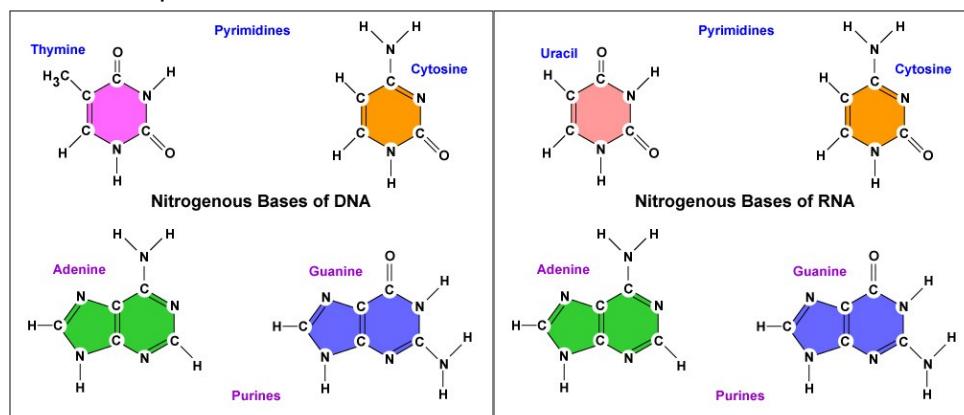


- Organska dušikova baza na prvem ogljikovem atomu (purin ali pirimidin)
- Fosfatna skupina na petem ogljikovem atomu

- **Zgradba nukleotidov**

DNK

- Sladkor deoksiriboza
- Organske baze: adenin, guanin, timin, citozin
- Fosfatna skupina

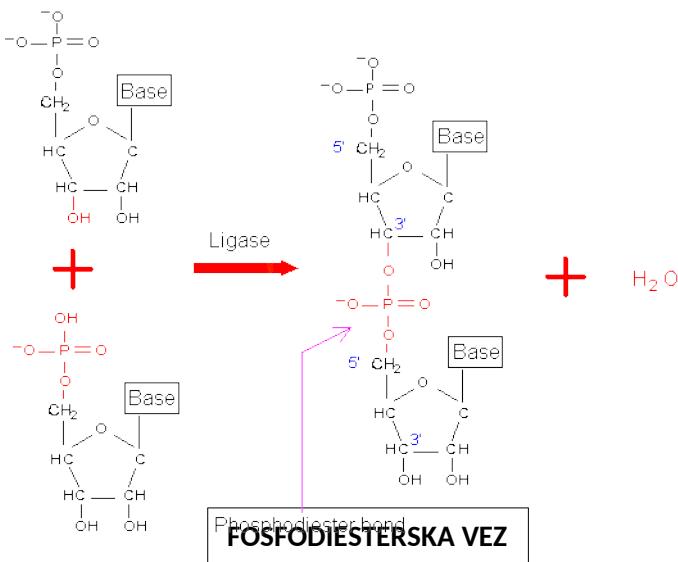


RNK

- Sladkor riboza
- Organske baze: adenin, guanin, uracil, citozin
- Fosfatna skupina

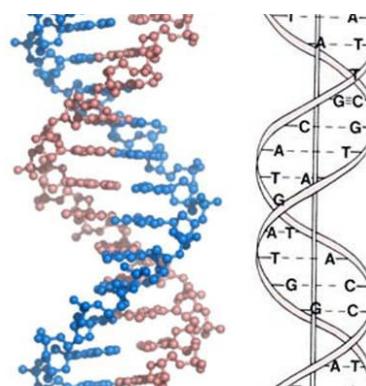
- **Vezava nukleotidov**

Nukleotidi se povežejo v nukleinske kisline tako, da se poveže fosfatna skupina enega nukleotida s tretjim ogljikovim atomom pentoze drugega nukleotida. Pri reakciji se odcepi voda, nastane pa FOSFODIESTERSKA VEZ.



- **Sekundarna struktura - dvoja vijačnica**

- Antiparalelni, komplementarni polinukleotidni verigi
- Hrbtenica iz fosfatnih skupin in sladkorja
- V notranjosti bazni pari – bazi sta povezani z vodikovimi vezmi
- Adenin vedno s timinom (2 H vezi)
- Guanin vedno s citozinom (3 H vezi)
- Verigi spiralno zasukani druga okoli druge



- **Semikonzervativno podvojevanje DNK**

- Verigi se razpreta
- Novi nukleotidi se vežejo na obstoječe v obeh verigah

- **RNK**

- RNK nukleotidi
- Polinukleotidna veriga
- Samo primarna struktura
- Različne vloge molekul RNK v procesu sinteze beljakovin:
- Obveščevalna mRNA: prepisuje dedni zapis in ga prenese v citoplazmo na ribosom
- Prenašalna – tRNK: prinese ustrezne amino kisline na mesto sinteze polipeptida
- Ribosomalna rRNK: gradi ribosome