



Medicin, Molekylär cellbiologi, 15hp

Kurskod: MC015G

Kursansvarig: Jessica Johansson

Datum 170317

Skrivtid 4 tim

Totalpoäng: 68 p

Godkänd: 60 % av totala poängen (40,5p)

Väl godkänd: 85 % av totala poängen (57,5p)

Instruktioner

Skriv din kod längst upp till höger på **SAMTLIGA** papper i detta häfte samt på eventuella extrablad du lämnar in. **SAMTLIGA** blad i detta häfte skall lämnas in, oavsett om frågan är besvarad eller ej.

Skriv svaren på frågorna direkt i detta häfte!

Behöver du mer att skriva på går det bra att fortsätta på baksidan och ev på ytterligare extrapapper. Behöver du använda extrapapper, skriv då endast en fråga per extrapapper och lägg detta tillsammans med ordinarie pappret.

På de frågor där det anges "poängavdrag för felaktigt svar" gäller att lägsta poäng på frågan är 0 poäng.

När en fråga är besvarad, river du ur den ur häftet och sorterar in den i fyra **vita** omslag enligt följande:

Tentaomslag del 1: fråga 1

Tentaomslag del 2: fråga 2-12

Tentaomslag del 3: fråga 13-18

Tentaomslag del 4: fråga 19-26

Det är mycket viktigt att du tydligt anger på vita omslaget vilka frågor som omslaget innehåller, ex fråga 13-18.

Lärarna tackar på förhand för att du skriver tydligt och läsvänligt!

LYCKA TILL!

DEL 1

1. Duggapoäng för kursen MC015G VT-2016

Studenter registrerade på Molekylär cellbiologi MC015G VT-2017 kan tillgodoräkna sig poäng från duggor. Gränsen för att få med sig poäng från duggan VT-2017 är satt till 60% rätt på varje enskild dugga. Som mest kan duggor ge 5 poäng.

0 1 2 3 4 5

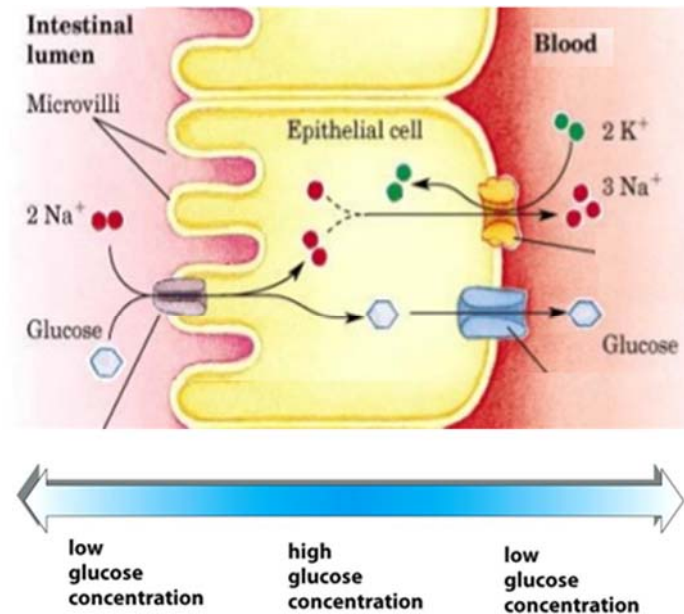
OBS! Rätt poäng ringas in av kursadministratör som har tillgång till nyckel mellan student och tentamenskod

DEL 2

2. Ett cellmembran är uppbyggt av ett dubbellager av fosfolipider och sfingolipider, vilket gör membranet semipermeabelt (halvgenomsläppligt).
 - A. Vilka fler komponenter ingår i ett cellmembrans uppbyggnad/konstruktion? Vad är dessa komponenters funktion/er? (1,5p)
 - B. Vad menas med att membranet är semipermeabelt (halvgenomsläppligt)? (1p)
 - C. Nämn en faktor som kan påverka ett cellmembrans fluiditet, beskriv även *hur* fluiditeten påverkas! (1,5p)

DEL 2

3. Nedan visas en bild på glukos transport från tarmen in i blodet (via tarmepitelcellerna)

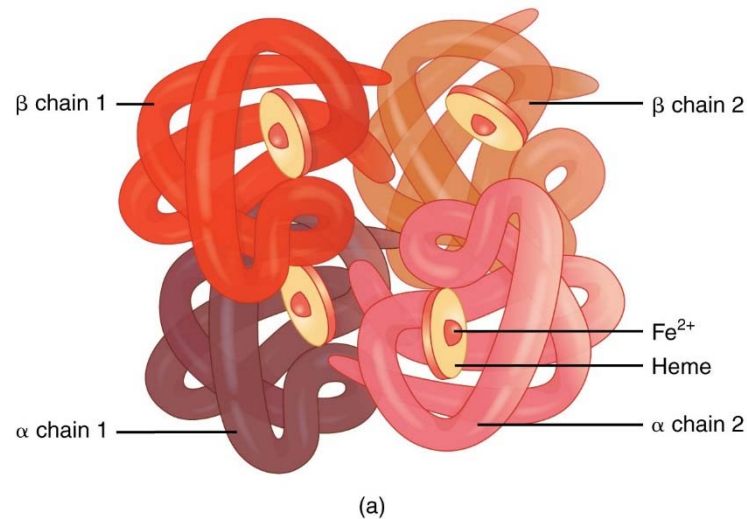


- A. Vilken typ av transportmekanism används för att transportera glukos från tarmlumen in i tarmepitelcellerna? (0,5p)
- B. Beskriv hur denna typ av transportmekanism fungerar/vad den kännetecknas av etc. (utgå från glukostransporten (i bilden ovan) eller beskriv denna transportmekanism generellt). (1,5p)
- C. Vilken typ av transportmekanism använder glukos för att ta sig ut ur tarmepitelcellerna in i blodet? (0,5p)

4. När glukos väl tagit sig i en cell så kan den genomgå olika metabola processer beroende på cellens metabola status. Vilken av nedanstående processer är inte en av glukos "öden"? Ringa in felaktigt alternativ! (0,5p)
- a. Pentosfosfatvägen
 - b. Glykogenes
 - c. Lipogenes
 - d. Ketogenes
 - e. Glykolys

DEL 2

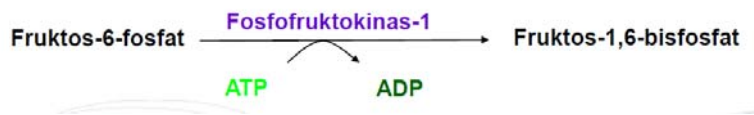
5. Hemoglobin är ett välstuderat enzym och dess tredimensionella struktur är kartlagd. Molekylvikten för proteinet är ca 64kDa, där de olika subenheterna väger ca 16 kDa vardera. Nedan visas en bild på hemoglobins struktur.



- A. Vilken proteinstruktur representerar hela proteinet? (0,5p)
- B. Vilken proteinstruktur representerar subenheterna? (0,5p)
- C. Om detta protein separerades med hjälp av SDS-PAGE,
- Hur många band skulle man erhålla på gelen efter infärgning och avfärgning? (0,5p)
 - Hur stora skulle banden/et vara ungefär (molvikt i kDa)? (0,5p)

DEL 2

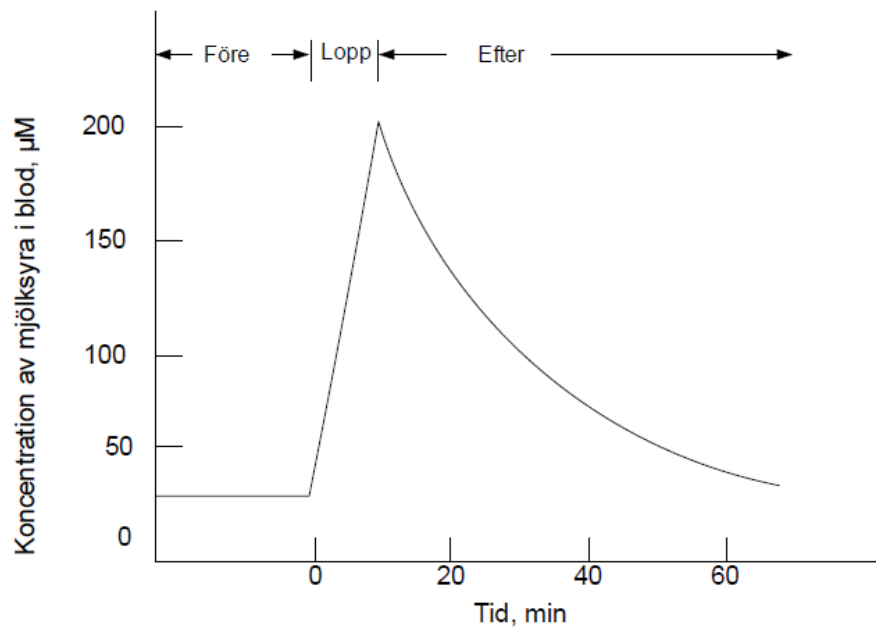
6. Enzymet fosfofruktokinas-1 är ett av de viktigaste reglerande enzymen i glykolysen. Enzymet katalyserar fosforyleringen av fruktos-1-fosfat till fruktos-1,6-bisfosfat. Fosfatgruppen fås ifrån ATP. Reaktionen ser ut som följer;



- A. Detta enzym regleras bland annat av nivåerna av fruktos-2,6-bisfosfat. Beskriv hur denna reglering fungerar! (2p)
- B. Nämn även ett annat sätt (förutom nivåerna av fruktos-2,6-bisfosfat) som detta enzym kan regleras på. (0,5p)

DEL 2

7. Vid ett friidrottspass uppmättes mjölksyrhalten (laktatkoncentrationen) i blodet, före under och efter ett 400- meters sprintlopp (se figur nedan).



A. Vad orsakar den snabba ökningen i laktatkoncentrationen i blodet? (1p)

B. Vad orsakar nedgången av laktat efter avslutat lopp? (1p)

DEL 2

8. Vilka av följande påståenden är *inte* sanna gällande citronsyracyklen? Rätta även felaktiga alternativ! (2p)
- A. Dekarboxylering sker vid två steg i citronsyracykeln.
 - B. Oxidation sker vid ett steg i citronsyracykeln.
 - C. GTP generas vid ett steg genom fosforylering på substratnivå.
 - D. Acetyl-CoA går in i citronsyracykeln och kondenserar med en fyra-kolatom lång molekyl och bildar isocitrat.
 - E. FAD reduceras vid ett steg i citronsyracykeln.

DEL 2

9. Glukagon är ett viktigt reglerande hormon i många av de metabola processerna. Beskriv översiktligt hur detta hormon reglerar och påverkar glykogenolysen och glukolysen? (2p)

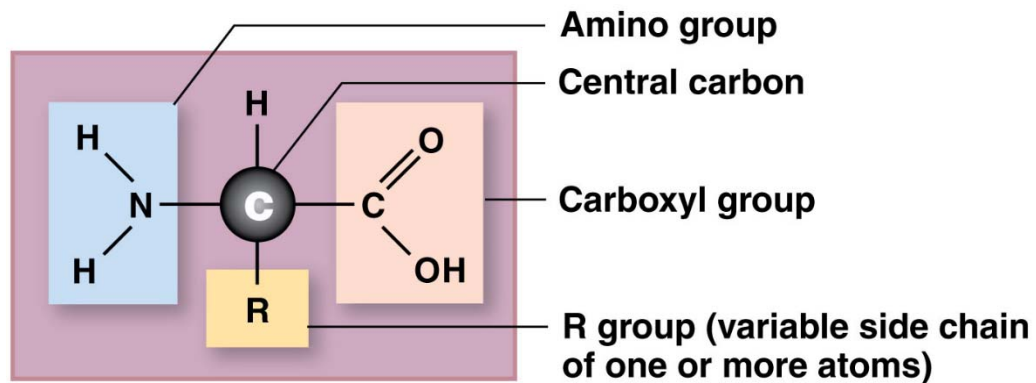
DEL 2

10.

- A. Var i cellen sker beta-oxidationen av en 12-20C lång fettsyra? Beskriv översiktligt vad som sker i betaoxidationen (produkter som bildas, etc..)! (2p)
- B. En av produkterna som bildas vid oxidation av fettsyror oxideras normalt vidare i citronsyracykeln. Vid brist på glukos så kommer dock denna produkt att genomgå ketogenes istället. I vilka celler sker ketogenesen? Vilka är ketonkropparna som bildas? Vad är syftet med ketogenesen? (3p)

DEL 2

11. Aminosyror är generellt uppbyggda enligt bilden nedan.



Aminogruppen i aminosyror innehåller kväve och när aminosyror bryts ned så behöver kvävet föras ut från cellen/kroppen då det inte kan förekomma i fri form, i form av ammonium.

- A. Varför kan ammonium inte förekomma i för höga nivåer i cellen eller blodet? (0,5p)
- B. Hur gör sig kroppen av med ammonium? (1p)
- C. Vid brist på glukos kan aminosyror användas i glukoneogenesen. Vad kallas de aminosyror som kan användas i denna metabola process? (0,5p)

DEL 2

12. Redogör översiktligt för hur andningskedjan (elektrontransportkedjan) är uppbyggd och fungerar (principen i oxidativ fosforylering). Utgå ifrån oxidationen av NADH!
Rita gärna! (4p)

DEL 3

13. Vad vet du om cytoskelettet? Para ihop bokstäverna till vänster med mest korrekt siffra till höger. (0,5p för rätt svar/par med motsvarande poängavdrag för felaktigt svar) (4p)

Bokstav	Siffra
A) Bildas genom lateral sammanbindning av dimerer, tetramerer och protofilament	1. Axonem
B) Monomerer, bygger upp filament	2. Cytoplasmiskt mikrotubuli
C) Bildar dimerer som bygger upp filament	3. Intermediära filament
D) Mikrotubuli-bindande protein	4. CapZ
E) Bildas genom polymerisering av monomerer	5. Tubulin
F) Mikrotubuli en viktig komponent hos denna	6. F-Aktin
G) Aktin-bindande protein	7. G-Aktin
H) Transportsystem för kromatider	8. Tau

Ditt SVAR:

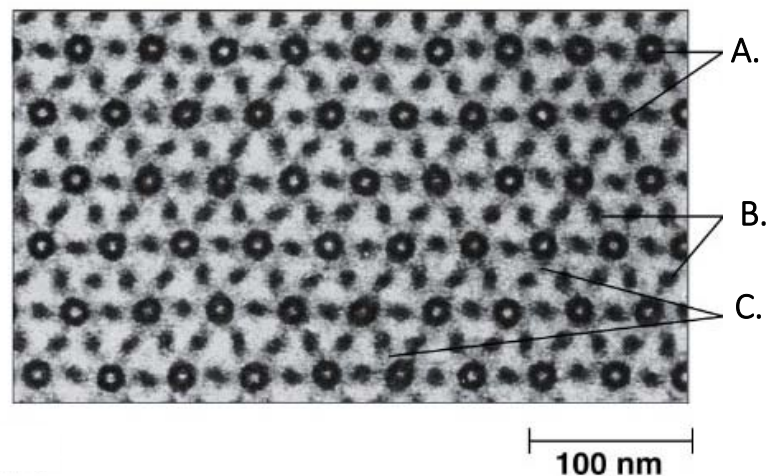
Bokstav	Siffra
A) Bildas genom lateral sammanbindning av dimerer, tetramerer och protofilament	
B) Monomerer, bygger upp filament	
C) Bildar dimerer som bygger upp filament	
D) Mikrotubuli-bindande protein	
E) Bildas genom polymerisering av monomerer	
F) Mikrotubuli är en viktig komponent hos denna	
G) Aktin-bindande protein	
H) Transportsystem för kromatider	

DEL 3

14. Vad känner du till om motorproteiner ? Ange korrekt motorprotein på de tomma raderna i meningarna A-C. (0,5p för rätt delsvar) (1,5p)

- A. Under mitosen transporterar _____ kromatider till olika poler av cellen.
B. Böjningsrörelse hos spermiesvansen sköts av _____
C. I glattmuskelcellen vandrar _____ på aktin-filament så att cellen kan kontrahera.

15. Skelettmuskeln åstadkommer stor kraft när den kontraherar. Du vet kanske hur det fungerar... vilka komponenter i muskelcellen ser man i elektronmikroskopet nedan? (1,5p)



Ditt SVAR:

A.
B.
C.

DEL 3

16. Aktinet är en viktig komponent för att en cell skall kunna migrerar framåt. Men hur fungerar det? En eller flera av nedanstående mekanismer är korrekta. Vilka? (Felaktigt svar ger poängavdrag). (1,5p)

Ringa in dina SVARSFÖRSLAG:

- A. Filopodium vid bakre delen av cellen drar sig samman för att föra cellen framåt via fokaladhesioner.
- B. Lamellipodium vid fronten av cellen skapar integrin-medierade kontakter med underliggande substrat utanför cellen.
- C. Adhensionsmolekyler såsom cadheriner är viktiga för att etablera kontakt med utsidan av cellen.
- D. Lamellipodium bildar stressfibrer som gör att cellen kan dra sig samman.
- E. Lamellipodium vid fronten av cellen bildas genom polymerisering av aktin.
- F. Bakre delen av cellen släpper sina kontakter och kontraherar med aktin-myosin interaktion.

DEL 3

17. Vad känner du till om cellens kontakt med andra celler och med omkringliggande extracellulär matrix? Para ihop bokstäverna till vänster med mest korrekt siffra till höger. (0,5p för rätt svar/par med motsvarande poängavdrag för felaktigt svar)(4 p)

Bokstav	Siffra
A) Aktin bildar starka kontakter via förankringsproteiner till denna cell-cell adhesionsmolekyl	1. Icke-klassisk cadherin
B) Celladhesionsmolekyl för extracellulär matrix	2. N-CAM
C) Keratin binder via förankringsproteiner till denna adhesionsmolekyl	3. ICAM-1
D) Integriner på leukocyter binder denna adhesionsmolekyl på endotelet	4. E-cadherin
E) Denna molekyl på endotel orsakar "rolling" av leukocyter längs kärlväggen	5. Integrin
F) Håller ihop synapserna	6. E-Selektin
G) Viktig för att upprätthålla polariteten hos tarmepitelet	7. GAP-junctions
H) Kan snabbt omformas efter cellens behov	8. Tight junctions

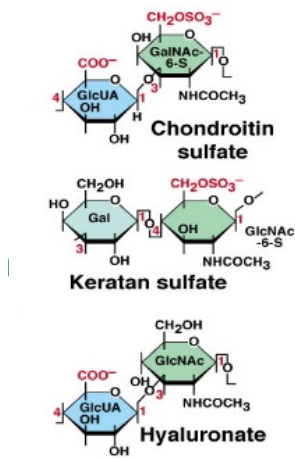
Ditt SVAR:

Bokstav	Siffra
A) Aktin bildar starka kontakter via förankringsproteiner till denna cell-cell adhesionsmolekyl	
B) Celladhesionsmolekyl för extracellulär matrix	
C) Keratin binder via förankringsproteiner till denna cell-cell adhesionsmolekyl	
D) Integriner på leukocyter binder denna adhesionsmolekyl på endotelet	
E) Denna molekyl på endotel orsakar "rolling" av leukocyter längs kärlväggen	
F) Håller ihop synapserna	
G) Viktig för att upprätthålla polariteten hos tarmepitelet	
H) Kan snabbt omformas efter cellens behov	

DEL 3

18. Vilka matrix-molekyler avses nedan i A-D? (0,5p/korrekt svar; max 2 p)

A.

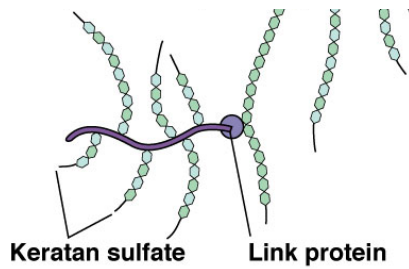


B.

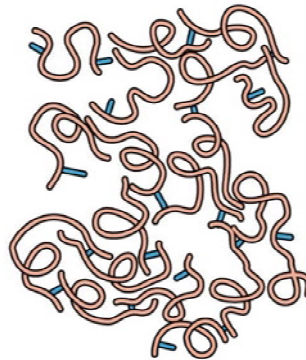


(triple helix
with loose ends)

C.



D.



Ditt SVAR:

A)
B)
C)
D)

DEL 4

19. Ett G-protein aktiveras när en ligand binder till en G-protein kopplad receptor (GPCR). Hur ser ett generellt G-protein ut, och var är det som aktiverar resp. avaktiverar dess signalering? (3p)

20. Ett proteinkinas har vilken uppgift i cellen? (1p)

DEL 4

21. Cellkärnan, endoplasmatiska retiklet (RER) och golgiapparaten är hos en eukaryot cell strukturellt och funktionellt sammankopplade.

A. Beskriv uppbyggnaden av dessa organeller och hur de är strukturellt sammankopplade, rita gärna. (2p)

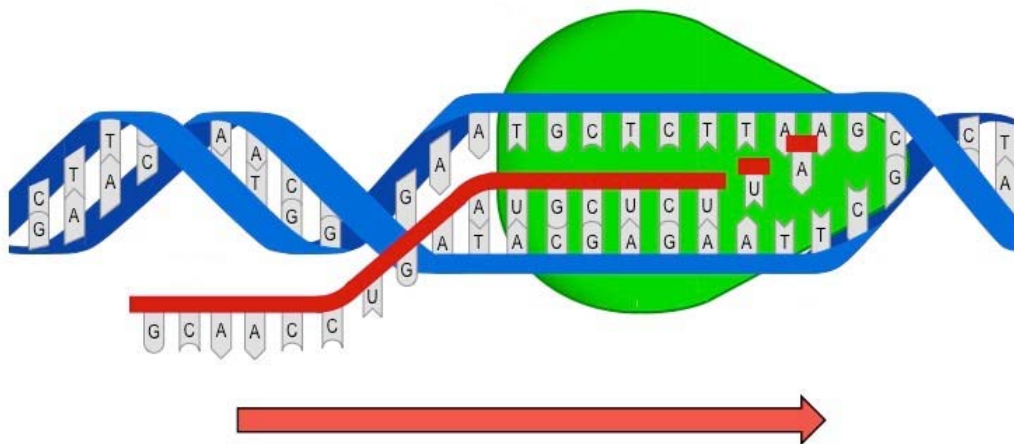
B. Syntes mognad och transport av många cellulära proteiner (tex cellmembranproteiner och lysosomala proteiner) är beroende av och sker stegvis genom aktiviteter i dessa organeller. Beskriv kortfattat hur detta går till. Rita gärna. (3p)

DEL 4

22. I cellcykelsammanhang brukar man prata om sk checkpoints, vilken funktion har dessa? Och vilka är de främsta molekyler som är aktiva vid dessa checkpoints? (2p)

23. Vilka av följande begrepp hör ihop med A) mitos, B) meios eller C) både och?
(0,5p/korrekt svar, max 4p)

	DITT SVAR (A, B eller C)
☐ Synaptomenala komplexet bildas och är aktivt	
☐ Reduktionsdelning	
☐ Resultat 2 diploida celler	
☐ Bildar somatiska celler	
☐ Kan bli assymetrisk uppdelning av cytoplasman	
☐ Systerkromatider separerar	
☐ Chiasmata uppkommer	
☐ Kärnmembranet återbildas	

DEL 4

24. Vilken process visas i bilden ovan? Beskriv denna! Markera 3' och 5' samt kodande och templatsträng. (4p)

DEL 4

25. Vilken funktion har följande proteiner i DNA-syntesen? (2p)

☐ Ligas

☐ SSBP

☐ Primas

☐ Helikas

DEL 4

26. Fyll i tabellen nedan! Markera även 5' och 3' i tabellen! Till din hjälp finns nedanstående figur. (4p)

	5'/3'?				5'/3'?							
dsDNA				C								
mRNA					C	A				T	G	A
tRNA antikodon							G	C	A			
Aminosyra		Trp										

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