

# Tentamen i Farmaceutisk biokemi 15hp

Tisdagen den 15 mars 2011

**Inga hjälpmedel!**

---

- \* *Skriv ditt namn på samtliga inlämnade blad.*
  - \* *Skriv svar på respektive föreläsares frågor på separata blad!*
- 

## Sten Ohlsons frågor (Aminosyror-peptider-proteiner):

1. Rita den kemiska strukturen och ange laddning vid pH 7.0 för följande aminosyror (6p):  
Glycin  
Lysin  
Asparaginsyra
2. Redogör för krafter som på olika sätt upprätthåller ett proteins 3-dimensionella struktur. (3p)
3. NAD<sup>+</sup> är ett viktigt coenzym. Beskriv mekanismen för hur NAD<sup>+</sup> deltar i en enzymreaktion (3p).

## Kjell Edmans frågor (RNA, DNA och proteinsyntesen):

### 4. DNA:s struktur och funktion

- a) Då en lösning med DNA värms till ca 100 °C så "smälter" (denaturerar) DNA. Vilka är bindningarna som då bryts? Ange vad de heter och var de finns i DNA (1p)
- b) Varför behöver en DNA-molekyl som innehåller mera G och C en högre temperatur för att denatureras jämfört med en DNA-molekyl som innehåller mycket A och T? (1p)
- c) Om ena strängen i en DNA-molekyl har sekvensen 5'-ACAGTTCC-3', vilken är den andra strängens sekvens? (du måste ange 5'- och 3'-ände) (1p)
- d) Om en DNA-dubbelhelix innehåller 30% A, vilken är halten C? (1p)
- e) Vad heter de enzym som i celler bildar nytt DNA med en befintlig DNA-sträng som mall? (1p)
- f) Vilken funktion spelar DNA-gyraser i replikationen? (1p)

### 5. Transkription och translation

- a) Om Coding strand har sekvensen 5'ACAGTTCC3', vad blir då RNA-sekvensen? (obs håll reda på och ange 5'- resp. 3'-ände i RNAt). (1p)
- b) Vilken funktion spelar sigma ( $\sigma$ )-subenheten i RNA-polymeras? (1p)
- c) Var i mRNA återfinns Cap-strukturen respektive Poly-A? (1p)

- d) Vad är ett intron? (1p)
- e) Aktivering av aminosyror inför translation sker i två steg:  
 aminosyra + .....  $\leftrightarrow$  aminoacyladenylat + PPi  
 aminoacyladenylat + .....  $\leftrightarrow$  aminoacyl-tRNA + .....  
 Komplettera det som saknas i de två reaktionsformlerna. (1p)
- f) Ge ett exempel på posttranslationell modifiering. (1p)

**Anki Koch-Schmidts frågor** (*Enzymkinetik, Kolhydrater och kolhydratmetabolismen, Energimetabolismen, N-föreningar inklusive transmittorer och deras metabolism, Cl-metabolismen*):

## 6 Enzymkinetik

*ACE- angiotensin converting enzyme*

- a. ACE är ett peptidas. Ange den reaktion detta enzym katalyserar och vilka slutprodukterna då blir (2p)
- b. Substans A liksom substans B är sina aktiva former kompetitiva inhibitorer till ACE. Substans A uppvisar  $K_i = 5 \cdot 10^{-3}$  M medan substans B uppvisar  $K_i = 8 \cdot 10^{-5}$  .  
 Vilken av substanserna A eller B inhiberar enzymet mest effektivt? (1p)
- c. Om jag vill uppnå samma terapeutiska effekt, vilken av substanserna kan jag inta med lägst dos? (1p)

## 7. Kolhydrater

- a. Rita den kemiska formeln för 2-deoxyribos (1p)
- b. Vilken monosackarid bygger upp stärkelse? (1p)

## 8. Kolhydratmetabolismen

- a. Sista steget i glykolysen katalyseras av pyruvatkinas. Skriv med formler detta reaktionssteg. (2p)
- b. Vid syrebrist i cellen stannar pyruvatet kvar i cytosolen och omvandlas till laktat. Varför sker denna reaktion och vilket enzym katalyserar den? (2p)
- c. Ange ett reaktionssteg där  $CO_2$  bildas vid fullständig nedbrytning av glukos. Ange substrat och produkt samt enzymnamn för vald reaktion (2p).

- d. Pyruvat omvandlas ibland till oxalacetat. *Vad kallas* enzymet som deltar, vilket specifikt *vitamin* behövs och *när* sker denna reaktion? (3p)

### 9. Andningskedjan – elektrontransportkedjan och ATP-bildning

- a. Till andningskedjan kommer leverantörer av energirika elektroner och en elektronupptagare. Ange vilka dessa *inkommande* molekyler är samt vad som sedan *bildas* från dessa. (2p)
- b. Varför bildas extra mycket *värme* när termogenin (UCP-1) agerar i ex bruna fettceller? (1p)

### 10. N-metabolismen

- a. Skriv med formler reaktionen där aminosyran valin deamineras med hjälp av ASAT, aspartataminotransferas (aspartattransaminas). (2p)
- b. Från vilken metabolit i ureacykeln bildas urea och vad kallas deltagande enzym? (2p)
- c. Vilken metabolit orsakar gikt i oss? (1p)
- d. Hur bildas adrenalin från noradrenalin – skriv reaktionsformeln och ange vad det är för typ av reaktion (1p)
- e. Vilken funktion fyller enzymet COMT i oss? (1p)
- f. Från vilken aminosyra bildas serotonin (=5HT)? (1p)

### Peter Brodelius frågor (Lipider och deras metabolism)

### 11. Lipidmetabolismen

- a.  $\beta$ -Oxidationen av fettsyror sker i mitokondriens matrix. Redogör för hur en fettsyra *aktiveras* och *transporteras* för nedbrytning i  $\beta$ -oxidationen. (3 p)
- b. Beräkna *utbytet av ATP* efter komplett *oxidation* av en molekyl *palmitinsyra* (16 kolatomer).  
Hur skiljer sig motsvarande siffra för stearinsyra (18 kolatomer)? En  $\text{FADH}_2$  ger 1,5 ATP och en NADH ger 2,5 ATP. (2 p)
- c. Fettsyror *syntetiseras* i cytosolen. Redogör för hur *citrat* från citronsyracykeln kan användas för produktion av det acetyl-CoA och NADPH som behövs för biosyntes av fettsyror. (3 p)
- d. I fettsyrabiosyntesen i cytosolen erhålles palmitinsyra som produkt. Redogör för *var* i cellen och *hur* palmitinsyra kan *förlängas*. (2 p)

-----  
G  $\geq$  36 (inkl poäng från duggor);  
VG ca  $\geq$  50p(inkl poäng från duggor);