



### Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
K E 0 0 2 G	T 2 0 2	2 0 1 8 - 0 4 - 0 4
Kursnamn	Kemi GR (A), Kemins grunder	
Provnamn	Biokemi	
Ort	Sundsvall	
Termin	V18	
Ämne	Kemi	

Mittuniversitetet  
Avdelningen för naturvetenskap  
Kursansvarig: Dan Bylund (010-142 8909)

**TENTAMEN i KE002G Kemi GR(A), Kemins grunder, 15 hp, moment biokemi  
samt KE029G Kemi GR(A), Biokemi, 6 hp**

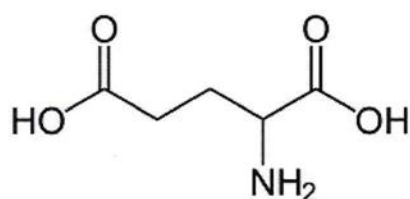
Tid: Onsdagen den 4 april 2018, 5 timmar

Tillåtna hjälpmedel: Inga

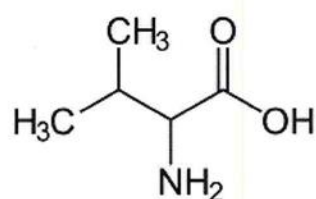
Tentamen omfattar 7 uppgifter om totalt 42 poäng. För godkänt betyg krävs minst 21 poäng (50%). Skriv namn/kod på alla papper som lämnas in. Lycka till!

---

1. Nedan visas strukturerna för aminosyrorna glutaminsyra och valin.



Glutaminsyra (Glu)



Valin (Val)

- Till vilka av aminosyrornas fyra huvudklasser hör dessa?
- Rita upp dipeptiden Glu-Val i den form som den huvudsakligen föreligger i vattenlösning vid neutralt pH!
- Både Glu och Val kan föreligga i både L- och D-form. Vad menas med det och vilken av dessa former är det som dominerar i naturen?

(1+2+1 p)

2. Cellulosa sägs vara den vanligaste organiska substansen på vår planet.
- a) Hur är denna polysackarid uppbyggd och vilken är dess huvudsakliga naturliga funktion?
  - b) Hos idisslare bryts cellulosa ner med hjälp av enzymer tillhörande klassen cellulaser, vilka utsöndras från anaeroba mikroorganismer i mag-tarmfloran. Vad kännetecknar ett enzym?
  - c) Aktiviteten hos ett enzym är ofta starkt beroende av omgivningens pH. Vad beror det på?
  - d) För att kunna studera enzymer på laboratoriet så kan man behöva renframställa dem, och gelfiltrering (SEC) ingår då ofta som ett av reningsstegen. Vad är principen för denna separationsmetod?

(3+2+1+2 p)

3. Proteiner är stora och komplicerade molekyler och därför brukar man dela in beskrivningen av dem på ett antal strukturnivåer.
- a) Sekundärstrukturen är kopplad till hur själva peptidkedjan formas utav vätebindningar. Vilka två huvudtyper av sekundärstrukturer är vanligast förekommande i proteiner?
  - b) Primärstrukturen utgörs av aminosyrasekvensen i proteinet, vilket i sin tur kopplar till bassekvenser i DNA. Beskriv hur detta hänger samman!
  - c) DNA-molekylen byggs som bekant upp av två strängar av polymeriserade nukleotider. Vilka tre komponenter består i sin tur en DNA-nukleotid utav och vad menas med att de båda strängarna i DNA är komplementära och antiparallella?

(1+3+3 p)

4. Fosfolipider hör till de viktigaste komponenterna i biologiska membran.
- a) Vilken egenskap hos fosfolipiderna är det som gör att de aggregerar sig såsom de gör i ett cellmembran?
  - b) Biologiska membran innehåller även olika slags proteiner som bland annat ombesörjer transport av ämnen över membranet. Vad menas med aktiv respektive passiv transport över ett membran?

(1+2 p)

5. Energigivande reaktioner krävs för att upprätthålla liv.
- Vid höga blodglukoshalter frisätts insulin som bland annat ger klarsignal till musklerna att använda denna glukos till energiproduktion. Ange glykolysens nettoreaktion och beskriv denna process översiktligt!
  - Ibland, t ex vid tyngdlyftning, arbetar musklerna anaerobt. Vilken "slaggprodukt" bildas då och varför sker denna reaktion?
  - Oftast arbetar dock våra celler aerobt. Då bildas initialt acetyl-CoA som reagerar med oxaloacetat. Vad bildas då?
  - Från denna sexkolsförening återbildas sedan oxaloacetat via ett antal delreaktioner. Vilka övriga produkter erhålls därigenom?
  - Slutligen erhålls ATP genom oxidativ fosforylering och kemiosmotisk koppling i mitokondrien. Förklara!

(4+2+1+2+3 p)

6. I fotosyntesens ljusreaktion sker en redoxprocess med  $\text{NADP}^+$  som oxidationsmedel.
- Teckna nettoreaktionen för denna process!
  - Reaktionen är endergon ( $\Delta G^\circ = 220 \text{ kJ/mol}$ ). Vad driver reaktionen och hur kommer det sig att processen trots allt leder till ATP-produktion?

(2+2 p)

7. Till sist några blandade frågor.
- Vad kännetecknar en anabol process?
  - När fettsyror ska förbrännas genom  $\beta$ -oxidation så "märks" de först genom förestring med, ja vilken förening?
  - Ge två exempel på var vaxer återfinns i naturen!
  - Vad är en nukleosom för något?

(1+1+1+1 p)