



HØGSKOLEN
I SØR-TRØNDELAG

HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

AVDELING FOR MAT OG MEDISINSK TEKNOLOGI Bioingeniørutdanning

Kandidatnr:						
Eksamensdato:	15.12.2005					
Varighet:	09:00-14:00					
Fagnummer:	LO125H					
Fagnavn:	Organisk kjemi og biokjemi, del 2					
Klasse(r):	2BR 2004 H					
Studiepoeng:	10					
Faglærer(e):	Margareth Nupen					
Hjelpemidler:	Kalkulator type 1					
Oppgavesettet består av:	8 oppgaver og 4 sider					
Vedlegg:	1					
Merknad:						
Lykke til!						

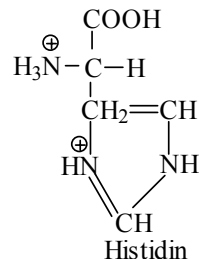
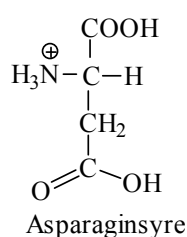
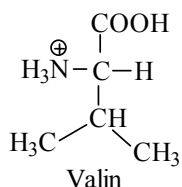
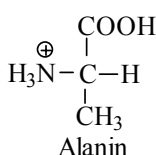
Oppgave 1.

- a) Sett opp β -strukturen til et protein og vis kreftene som stabiliserer strukturen.
- b) Aminosyren arginin har tre protoniserbare grupper. pK -verdiene for disse er:
 $pK(\alpha\text{-COOH}) = 2,2$
 $pK(\alpha\text{-NH}_2) = 9,0$
 $pK(R\text{-NH}_2) = 12,5$
Beregn aminosyrens isoelektrisk punkt, pI .
- c) Gitt hemoglobinvariantene: 1 og 2.

1 har alanin i stedet for valin i posisjon 67 i β -kjeden.

2 har asparaginsyre i stedet for histidin i posisjon 50 i α -kjeden.

Hvilken hemoglobinvariant mener du er minst funksjonell sett i forhold til normalt, voksen hemoglobin (HbA). Forklar svaret der du diskuterer tertiærstrukturen til proteindelen av hemoglobinet. (Strukturene til aminosyrene er satt opp nedenunder).



Oppgave 2.

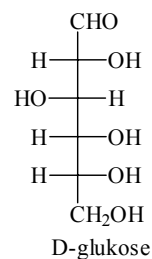
- a) Skriv Michaelis-Menten likningen og omform den deretter til Lineweaver-Burk likningen.
- b) Fumarase er et enzym i sitronsyresyklusen som katalyserer overføringen av fumarat til L-malat. Tabellen under viser fumarat (substrat) konsentrasjonen og reaksjonshastigheten. Tegn et Lineweaver-Burk plot og bestem $V_{\max}$ og K_m verdiene for denne fumarase katalyserte reaksjonen.

Fumarat (mM)	Reaksjonshastighet (mM min ⁻¹)
2,0	2,5
3,3	3,1
5,0	3,6
10,0	4,2

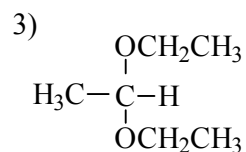
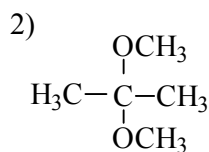
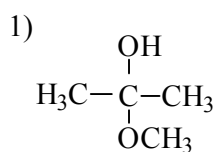
- c) Forklar hva som menes med et enzyms omsetningstall (Turnover number).

Oppgave 3.

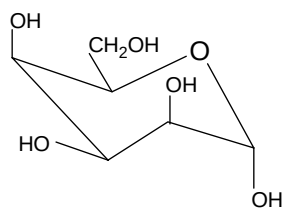
- a) D-galaktose er C-4 epimeren av D-glukose.
Sett opp Haworthformelen for α -D-galaktose.



- b) Hvilke av følgende forbindelser er hemiacetaler, acetaler, hemiketaler eller ketaler ?

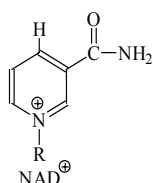
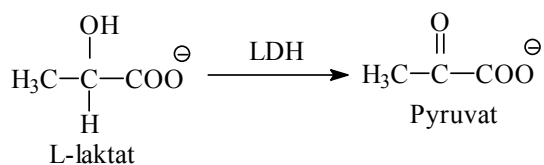


- c) Forklar om følgende forbindelse er et reduserende sukker eller ikke reduserende sukker.

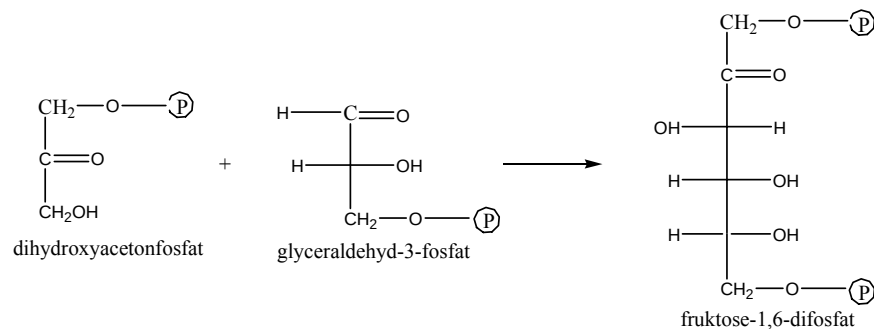


Oppgave 4.

- a) I oksidasjonen av laktat til pyruvat blir NAD^+ redusert i en to-elektron overføringsprosess fra laktat. Siden to protoner flyttes fra laktat, er det da korrekt å skrive redusert form av coenzymet som NADH_2 ?
Forklar med formler.



- b) Ta utgangspunkt i oksidasjonstrinnet i glykolysen og vis med formler koblingsreaksjonene i dette trinnet ved henholdsvis aerobe og anaerobe forhold. Glykolysen er gitt i vedlegg.
- c) Følgende trinn i gluconeogenesen er en aldoladdisjon. Sett opp reaksjonsmekanismen. Bruk OH^- som katalysator.



Oppgave 5.

- a) Et av de viktigste reguleringspunkt i glykolysen er trinnet regulert av fosfofruktokinase. Forklar hvordan enzymet er regulert av henholdsvis ATP-konsentrasjonen og ADP-konsentrasjonen.
- b) Gi en kort og presis redegjørelse for sammenhengen mellom hormonet glukagon, cAMP og glykogenmetabolismen.
- c) Redegjør for fettoksidasjonen. Det forlanges ikke formler.

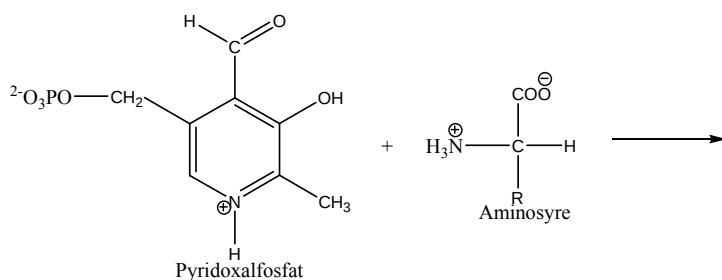
Oppgave 6.

Forklar prinsippet for dannelsen av ATP i mitokondriene.
Stikkord: oksidativ fosforylering og elektrontransportkjeden.

Oppgave 7.

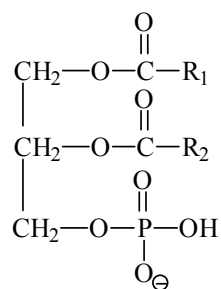
- a) Vis transamineringsreaksjonen og oksidativ deamineringsreaksjonen.
- b) Hvilken funksjon har ureasyklusen og hvor i cellen skjer ureasyklusen ?

- c) Sett opp iminet (Schiff base) som dannes når en aminosyre reagerer med pyridoxalfosfat.

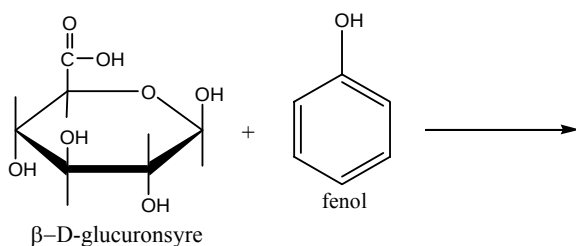


Oppgave 8.

- a) Hvilke produkter fås ved hydrolyse av gitt fosfolipid:



- b) Sett opp produkt og reaksjonsmekanisme når D-glukose reagerer først med NaBH_4 (reduksjonsmiddel) og deretter syre. (Formel for D-glukose er gitt i oppgave 3 a).
- c) β -D-glukuronsyre er biologisk viktig der en av funksjonene er å avgifte kroppsfremmede forbindelser. Sett opp reaksjonsmekanismen og produkt der β -D-glukuronsyre reagerer med fenol og danner et karboksylsyrederivat.



Glykolyzen

