Ke2 Uppgifter ämnesomsättning/cellandning

1. Stärkelse är ju ett viktigt födoämne. Det bryts stegvis ned i metabolismen, först

utanför cellerna och sedan i tre reaktionsvägar – I, II och III – inne i cellerna.

a) Redogör för den första nedbrytningen som alltså sker utanför cellerna i själva

matspjälkningskanalen. Vilken är slutprodukten – som vi kan kalla A – i detta

nedbrytningssteg?

b) Ämnet A går genom cellväggen in i cellerna. Vad heter reaktionsväg I som tar

hand om ämne A? Vilken är slutprodukten som vi nu kallar B?

c) Vad heter reaktionsväg II där nedbrytningen av ämnet B fortsätter? Var i cellen

sker dessa reaktioner? Vilket ämne C (ev. vilka ämnen C och D) går vidare till

nästa reaktionsväg?

d) Reaktionsväg III är slutsteget. Vad heter denna reaktionsväg? Var i cellen sker

reaktionerna? Vilken är slutprodukten?

e) I vilken form erhåller cellen den energi som var lagrad i stärkelsen?

2. a) Vad kallas enzymerna som katalyserar reaktioner där ATP deltar?

b) ATP fungerar också som fosfatbärare. Vad kallas reaktionen då ATP överför en

fosfatgrupp till en annan partikel?

3a) I katabolismen bildas bl.a. pyruvatjoner, CH3COCOO−. De omvandlas till

acetylgrupper som omedelbart binds till ett koenzym. Skriv formeln för denna

reaktion och ange partiklarnas namn.

b) Acetylgrupperna som bundits till enzymet bryts därefter ned i en cyklisk

process. Vilka ämnen bildas då av acetylgruppernas kol- och väteatomer?

c) Vad kallas den cykliska processen?

d) Var i cellen sker de här reaktionerna?

e) Vart går de partiklar som tar upp väteatomer i processen?

4. Gör en kort sammanfattning i ord av reaktionerna i de fyra viktigaste

reaktionsvägarna i katabolismen. Ange bl.a. ingångsämnen (substrat) och

slutprodukter i

a) glykolysen b) betaoxidationen c) citronsyracykeln d) cellandningen.

Svar: uppgifter cellandning

Ämnesomsättning

1. a) Stärkelsen bryts ned till glukos (ämne A) genom hydrolys som börjar redan i

munnen och sedan fortsätter i magtarmkanalen.

b) Glukosen bryts ned i glykolysen (reaktionsväg I). Där bildas pyruvatjoner (ämne B).

c) Pyruvatjonerna reagerar med koenzym A, CoA, och bildar acetyl-CoA och

koldioxid. Acetylgruppen i acetyl-CoA överförs sedan till citronsyracykeln

(reaktionsväg II) som fi nns inne i mitokondrierna.

I citronsyracykeln bildas koldioxid och väte av acetylgrupperna. Väteatomerna

binds till vätebärarna NAD+ och FAD som då blir NADH och FADH2 (ämnena C

och D).

d) NADH och FADH2 reagerar vidare i andningskedjan (reaktionsväg III). Där

oxideras de till NAD+ och FAD samtidigt som väteatomerna överförs till syre och

bildar vatten. Andningskedjans reaktioner sker i mitokondriernas inre membran.

e) Den energi som frisätts när glukos bryts ned binds i ATP. De fl esta ATPmolekylerna

bildas i andningskedjan.

2. a) Kinaser b) Fosforylering

3. a) CH3–CO–COO− + H–S–CoA + NAD+ →

pyruvatjoner koenzym A

→ CH3–CO–S–CoA + NADH + CO2

acetylkoenzym A

b) Kolatomerna bildar koldioxid. Väteatomerna tas upp av speciella vätebärare:

NAD+ och FAD. De bildar NADH och FADH2.

c) Citronsyracykeln

d) Inne i mitokondrierna

e) Både NADH och FADH2 går till cellandningen.

4.

Ingångsämnen: Slutprodukter:

a) Glukos, NAD+, ADP, Pi Pyruvat + NADH och ATP

b) Fettsyra, HS-CoA, NAD+, FAD Acetyl-CoA + NADH och FADH2 samt ATP

c) Acetyl-CoA, NAD+, FAD, ADP, Pi CO2 + NADH och FADH2 samt ATP

d) NADH och FADH2, O2, ADP, Pi H2O, ATP, NAD+ och FAD