

## Písemná část zkoušky KBC/OMET

1. Z čeho získávají játra energii pro vlastní metabolismus ? Jaká je role glykolýzy v játrech ? Proč nemohou játra využívat k získání energie ketolátky (vyjmenujte a napište vzorce)? Které orgány a jak využívají ketolátky?
2. Vyjmenujte a popište meziorganové cykly. Jakým procesem je odstraňován aminodusík z aminokyselin ve svalech a kde a jak je dále metabolizován ?
3. Popište oba modely allostérie. Kterými hlavními znaky se vyznačují allostेरické proteiny? Vyznačte graf závislosti reakční rychlosti na koncentraci substrátu allostेरického proteinu, poté zrnačte graf po přidání allostेरického inhibitoru a dále aktivátoru.
4. Popište funkci a mechanismus  $Ca^{2+}$  ATPasy sarkoplasmatického retikula svalových buněk. U které membránové pumpy se uplatňuje analogický mechanismus ?
5. Vyznačte struktury druhých posílů přenosu signálu do buňky. Uved'te příklad využití cAMP.
6. Určete metabolický efekt snížené nebo nulové aktivity těchto enzymů:
  - a) Karnitinacyltransferasa I v kosterním svalu.
  - b) Thiolasa v mozku.
  - c) Hexokinasa v adiposní tkáni.
7. Teoreticky by se mohli maratonce před během nadávkovat glukosou, aby získali potřebnou zásobu energie. Zkušenost však vede k opačnému efektu (kontraproduktivní). Vysvětlete na základě biochemických poznatků (úloha insulínu).
8. Při dietě bohaté na sacharidy (glukosa), ale chudé na proteiny je charakteristické zvýšení hladiny insulínu. Jaký vliv má tento stav na:
  - a) Využití lipidů.
  - b) Metabolismus proteinů.

### **Písemná část zkoušky KBC/OMET.**

1. Popište strukturními vzorci Coriho cyklus a glukosa-alaninový cyklus. Vysvětlete význam, funkci a místo v metabolických drahách. Vysvětlete funkci isozymů laktátdehydrogenasy.

2. Po několika dnech hladovění klesá kapacita jater metabolizovat acetyl-CoA citrátovým cyklem. Vysvětlete.

3. Jakou funkci a význam má v metabolismu živočišné buňky ATP-citrátlyasa. Jaký vliv má insulin na aktivitu ATP-citrátlyasy ? Vysvětlete potřebné souvislosti včetně lokalizace enzymu. Reakci citrátlyasy zapište strukturními vzorci.

4. Substrát se váže 100 x pevněji na R stav allosterického enzymu než na T stav. Aplikujte na tento enzym symetrický model (MWC = Monod - Wyman - Changeux).

a) Jakým faktorem se změní poměr koncentrace enzymových molekul v R a T stavech po vazbě jedné molekuly substrátu na jednu molekulu enzymu ?

5. Za jakého stavu organismu a kde je lokalizována syntéza ketoláték ? Jaký je mechanismus jejich syntézy a jak se dále a kde využívají ?

6. Jaký následek by měl vstup vody do aktivního místa glykogenfosforylasy ?

7. Urči metabolické důsledky:

- a) Ztráta vazebného místa pro AMP u svalové glykogenfosforylasy.
- b) Mutace Ser 14 za Ala 14 u jaterní glykogenfosforylasy.
- c) Nadbytek (overexpression) fosforylasakinasy v játrech.
- d) Ztráta genu kódujícího inhibitor 1 proteinfosfatasy 1 (PP1).
- e) Ztráta genu kódujícího podjednotku PP1, která váže glykogen.
- f) Ztráta genu kódujícího glykogenin.

8. Vyjádřete hlavní následky každé z následujících mutací:

a) Ztráta GTPasové aktivity  $\alpha$ -podjednotky G-proteinu.

b) Ztráta genu kódujícího inhibitor proteinfosfatasy.

c) Ztráta fosfodiesterasové aktivity