

ENZYMY - OTÁZKY

1. Jaký je význam enzymů pro biochemické reakce?
2. Za jakých podmínek enzymy fungují?
3. Co je to specifická enzymů?
4. Jak se tvoří názvy enzymů?
5. Uveďte třídy enzymů a charakterizujte funkce enzymů zařazených do příslušné třídy.
6. Zařadte tyto enzymy do tříd:
Glukóza-6-fosfatáza:
Glukokináza:
ALT:
Pepsin:
Laktátdehydrogenáza:
7. Jakou reakci katalyzují kinázy?
8. Co jsou to kofaktory enzymů, jaký mohou mít charakter?

9. Pojmenujte uvedené kofaktory, uveďte jejich vztah k vitamínům a uveďte, pro které reakce jsou potřebné.

NAD⁺:

FAD:

TDP:

Methylkobalmin:

Karboxybiotin:

H₄F:

10. Co jsou to metaloenzymy?

11. Charakterizujte mechanismus enzymově katalyzované reakce.

12. Vysvětlete pojmy:

rychlost chemické reakce:

řád chemické reakce:

13. Uveďte hlavní faktory ovlivňující rychlost enzymové reakce.

14. Charakterizujte vliv pH na průběh enzymové reakce.

15. Vysvětlete, co je to pufr. Jak vyhledáte vhodný pufr pro enzymovou reakci?

16. Pro jaké pH jsou vhodné následující pufrы?

HEPES (N-2-Hydroxyethylpiperazine-N'-2-ethanesulfonic acid), $pK_A = 7,31$ při 37°C

$pK_A = 7,55$ při 20°C

Tris-(hydroxymethyl)-aminomethane

$pK_A = 8,3$ při 20°C

Meg (N-methylglukamin)

$pK_A = 9,52$

17. Jaké jsou další požadavky na dobrý pufr?

18. Co je to počáteční rychlost reakce, jakou má hodnotu?

19. Za jakých podmínek probíhá reakce dle kinetiky nultého řádu?

20. Zkreslete, jak vypadá saturační křivka enzymové reakce?

Srovnajte: *kinetická křivka: závislost na*

saturační křivka: závislost na

21. Navrhněte uspořádání pokusu, v němž lze zjistit průběh saturační křivky.

22. Co to je Michaelisova konstanta, jak se zjistí, jaký má rozměr?

23. Jaký význam má K_M ?

24. Ke kterému ze substrátů S_1 , S_2 a S_3 má enzym se širokou substrátovou specifitou nejvyšší afinitu

a) $S_1 (K_{M1} = 400 \mu\text{mol/l})$

b) $S_2 (K_{M2} = 1000 \text{ nmol/l})$

c) $S_3 (K_{M3} = 60 \text{ mmol/l})$

25. Co jsou to inhibitory enzymů, jak se klasifikují?

26. Uveďte příklady léků, které působí jako inhibitory enzymů.

KVANTIFIKACE ENZYMU

27. Doplňte tabulku:

	SI jednotka	Rozměr
Katalytická aktivita		
Katalytická koncentrace		
Hmotnostní koncentrace		

28. Uveďte vztah pro přepočítání katalytické aktivity v nkat na IU a opačně.

29. Jaké znáte metody pro stanovení katalytické koncentrace? Popište jejich průběh. Která je v praxi nejčastější?

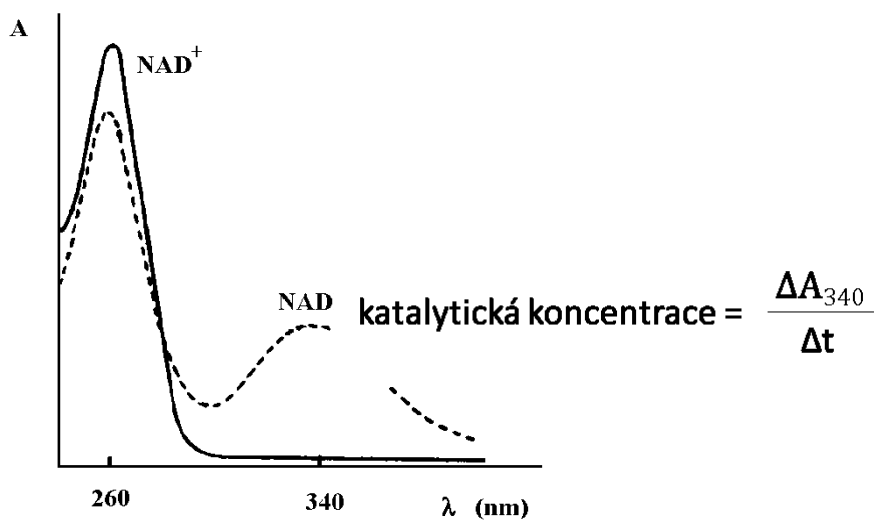
30. Laktátdehydrogenáza má katalytickou aktivitu 2 μkat . Jaké množství laktátu vznikne z pyruvátu za 1 minutu při nadbytku substrátu? *(120 μmol)*

31. Jaké množství produktu vznikne za 10 minut při reakci katalyzované enzymem o aktivitě 10 μkat ? Co je podmínkou toho, aby teoreticky vypočtené množství skutečně vzniklo? *(6 mmol)*

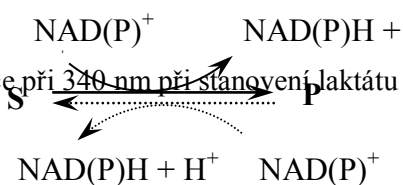
32. Do reakční směsi obsahující substrát a pufr bylo přidáno 0,1 ml séra. Jaká je katalytická koncentrace enzymu, jestliže po 10 minutách měření metodou konstantního času obsahovala reakční směs $6 \cdot 10^{-3}$ mmol produktu? Bude se výsledek lišit od aktivity stanovené kinetickou metodou? *(100 $\mu\text{kat/l}$)*

33. Jak se využívá NAD⁺ ke stanovení aktivity enzymů?

Optický (UV, Warburgův) test



34. Jak se bude měnit absorbance při 340 nm při stanovení laktátu v séru s využitím optického testu?



ENZYMY V KLINICKÉ DIAGNOSTICE

35. Doplňte tabulku:

Enzymy v krvi	Enzymy se specifickou funkcí v plazmě	Sekreční enzymy	Buněčné enzymy
Příklady
Místo vzniku	...	pankreas, parotis	...
Místo působení	v místě vzniku
Změna aktivity v krvi při poškození orgánu

36. Uveďte rozdíly mezi sekrečními, buněčnými a specifickými enzymy plazmy.

37. Jaký vliv bude mít vážné poškození jater na hemokoagulaci?

38. Proč se i u "zdravých" lidí dají zjistit nízké aktivity intracelulárních enzymů v plazmě?

39. Napište rovnice reakcí (včetně vzorců), katalyzovaných enzymy:

a) *ALT*

b) *AST*

c) *LD*

40. Doplňte v tabulce názvy enzymů a na základě rozdílného zastoupení enzymů v tkáních přiřadte v tabulce k enzymům orgány či tkáně s jejich převládajícím výskytem: *játra, myokard, sval, ledviny, kosti, prostata, pankreas, parotis, žlučovod, erytrocyty.*

Enzym	Název enzymu	Převažující lokalizace – orgán, tkáň
AST		
ALT		
LD		
LD ₁		
CK		
GMT		
ALP		
ACP		
AMS		
LPS		
CHS		

41. Které enzymy nelze využít pro diagnostické účely při jejich stanovení v hemolytickém séru?

42. Uveďte a vysvětlete, které enzymy se uvolňují při:

a) lehkém

b) těžkém poškození jaterní buňky

43. Pokuste se odhadnout velikost poměru aktivit enzymů AST/ALT v plazmě při:

a) lehkém poškození hepatocytů

b) těžkém poškození hepatocytů

44. Uved'te význam stanovení isoenzymů v klinické diagnostice.
45. Vysvětlete důvod zvýšení hladin některých enzymů v krvi:
- a) *při tělesné námaze*

 - b) *v období těhotenství*
46. Které enzymy se běžně sledují při podezření na akutní pankreatitidu?
47. Který enzym je velmi snadno indukovatelný a je vhodným testem chronické konzumace alkoholu?
48. Který enzym lze stanovit nejen v séru, ale i v moči?
49. Který enzym je možné hodnotit jako ukazatel jaterní proteosyntézy. Jak se mění jeho aktivita?