

16. Isotopy

1.

Aktivita vzorku ^{35}S byla měřena GM-počítačem během 15 dnů:

Čas (dny):	0	1	2	3	4	5	10	15
Imp/min.	4280	4245	4212	4179	4146	4113	3952	3798

Určete $t_{1/2}$ a k !

2.

Obsah kyseliny palmitové ve směsi byl analyzován isotopovým ředěním tak, že ke vzorku byla přidána kys. palmitová obsahující 21,5 % ^2H . Po izolaci byla kys. palmitová analysována hmotnostní spektroskopií. 2 paralelní pokusy daly následující výsledky:

Navážka směsi mastných kyselin, g	14,641	14,135
Přídavek značené kys. palmitové, g	0,2163	0,175
Obsah ^2H v izolované kys. palmitové, %	1,28	1,18

Vypočtete množství kys. palmitové ve směsi mastných kyselin (rozdíly v M_r lze zanedbat)!

3.

Buňky *T. utilis* rostly na $(1-^{14}\text{C})$ -glukose. Z jejich bílkovinné frakce byl vyisolován Phe a odbourán

- ninhydrinem na CO_2 (+amin)
- maganistanem na kys. benzoovou, která pak byla dekarboxylována na benzen

Jednotlivé sloučeniny pak byly spáleny na CO_2 , jehož aktivita byla změřena a činila:

<u>Látka</u>	<u>aktivita CO_2 ($\text{imp}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\mu\text{mol}^{-1}$)</u>
$(1-^{14}\text{C})$ -glukosa v mediu	340
Phe	220
CO_2 (ninhydrin)	10
kys. benzoová	280
benzen	170

Vypočtete specifickou aktivitu každého C v postranním řetězci Phe a navrhněte možný původ těchto uhlíků!

4.

Králíku byly injikovány do žíly 2 ml 2% (v/o) roztoku serového albuminu značeného ^{131}I . V odebíraných vzorcích séra byly nalezeny následující aktivity pro jednotlivé časy:

Čas, dny	2	4	8	13	18	22
Aktivita, x 1000 imp./min	3588	2548	1271	608,7	257,2	136,2

Poločas rozpadu ^{131}I je 8,04 dne. Vypočtete korigované aktivity vzorků a určete poločas života albuminu!

5.

E. coli rostla na $\text{H}^{14}\text{COO}^-$. Celková bílkovina byla hydrolyzována a izolovány jednotlivé aminokyseliny. Ty byly odbourány jednak ninhydrinem nebo enzymově a byla stanovena aktivita produktů – CO_2 ev. močoviny. Hodnoty (imp./min/ $\mu\text{mol CO}_2$) udává tabulka:

AK		CO_2 (ninhydrin)	CO_2 (decarb β -Asp)	močovina (arginasa)
Ala, Ser	0			
Asp	187	375	530	ns
Glu	149	752	ns	ns
Arg	256	739	ns	800
Pro	152	750	ns	ns

Uveďte všechny možné metabolické vztahy, které lze z těchto výsledků odvodit. Jsou v souladu s názorem, že HCOOH se využívá teprve po přeměně na CO_2 ? (Co lze usoudit o mechanismu působení akonitasy?)

6.

Scintilační detektor má kanály A a B nastaveny tak, že poměr impulzů A/B pro ^3H je 1000 a pro ^{14}C 0,2. Ve vzorku látky bylo naměřeno kanálem A 1450 imp./min., kanálem B 1620 imp./min.

Jaký je poměr ^3H a ^{14}C ve vzorku?