

Bioorganická chemie

Cvičení

Kateřina Hofbauerová

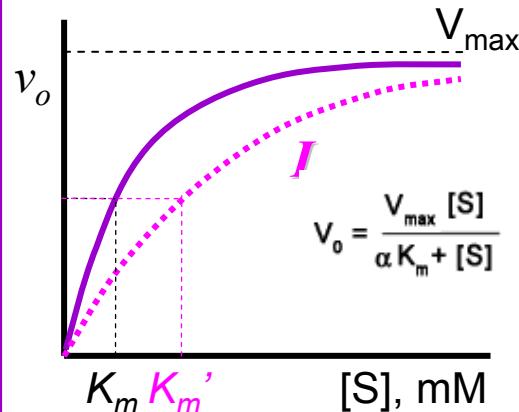
- Sladká chuť čerstvě sklizené kukuřice je způsobena vysokou koncentrací cukrů v zrnech. Kukuřice několik dní po sklizni již tak sladká není, neboť se volný cukr přeměňuje na škrob. Sladkou chuť je možno zachovat následující procedurou: na několik minut ponořit zrna do vroucí vody a posléze do studené, uskladnit v lednici. Jaké je biochemické vysvětlení tohoto jevu?
- V tabulce jsou uvedena data z měření kinetiky neznámého enzymu bez inhibitoru (v_0) a s dvěma různými inhibitory (v_1 a v_2), určete v_{max} a K_m . O jaký typ inhibice se jedná?

[S] (umol)	v_0 (umol/min)	v_1 (umol/min)	v_2 (umol/min)
3	10.4	4.1	2.1
5	14.5	6.4	2.9
10	22.5	11.3	4.5
30	33.8	22.6	6.8
90	40.5	33.8	8.1

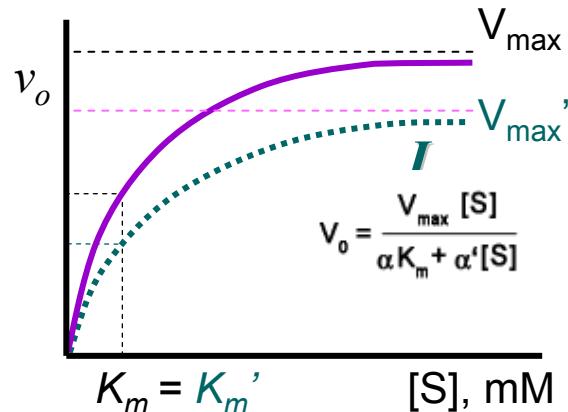
Enzyme Inhibition (Plots)

Juang RH (2004) BCbasics

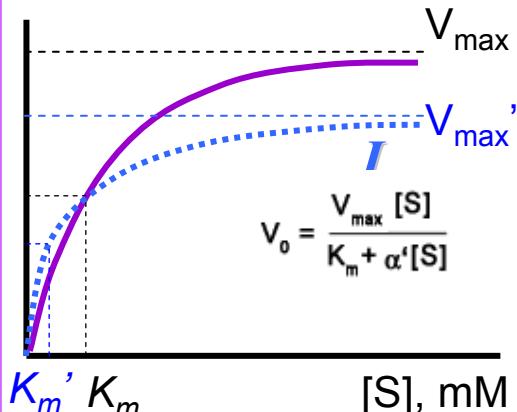
Competitive



Non-competitive

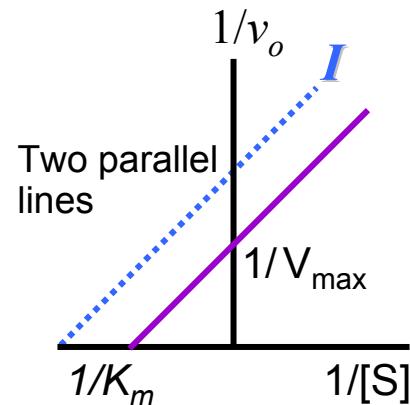
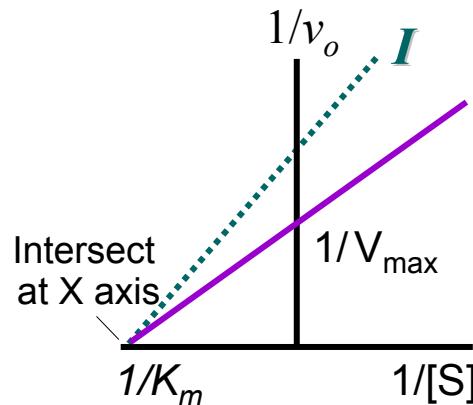
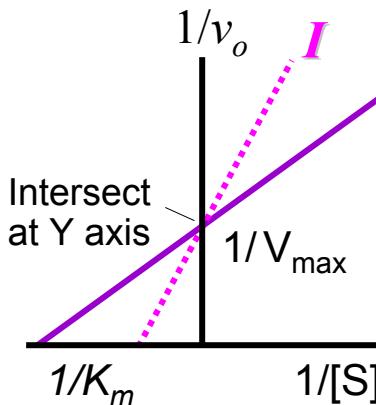


Uncompetitive



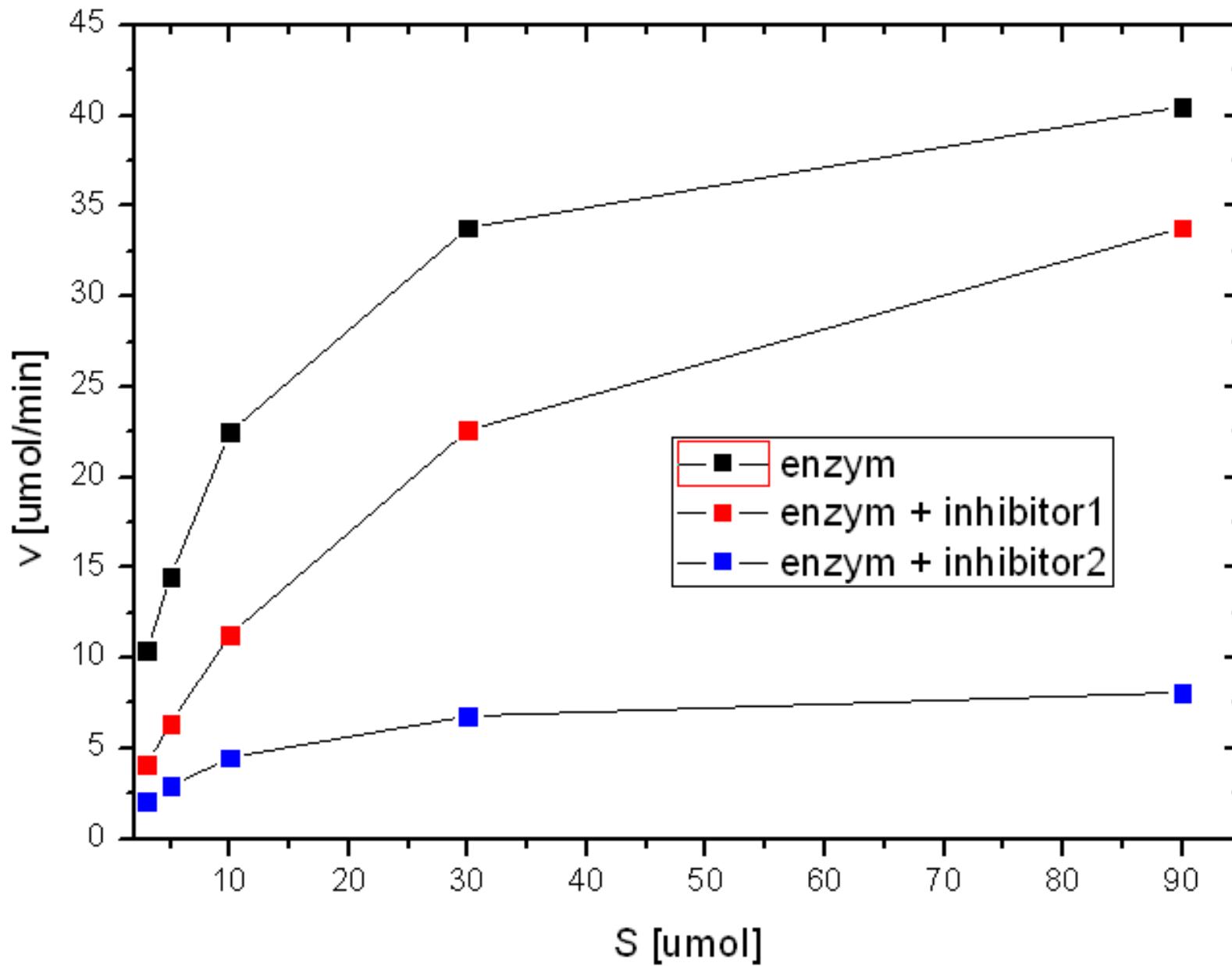
Direct Plots

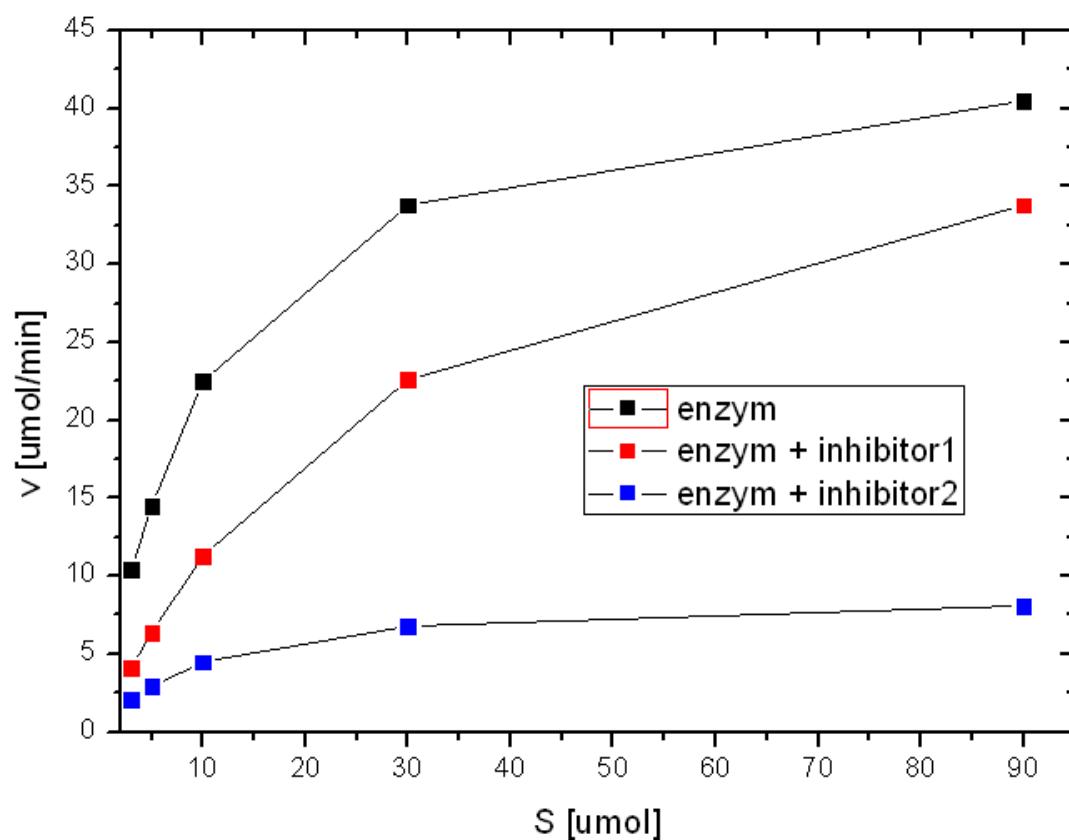
Double Reciprocal



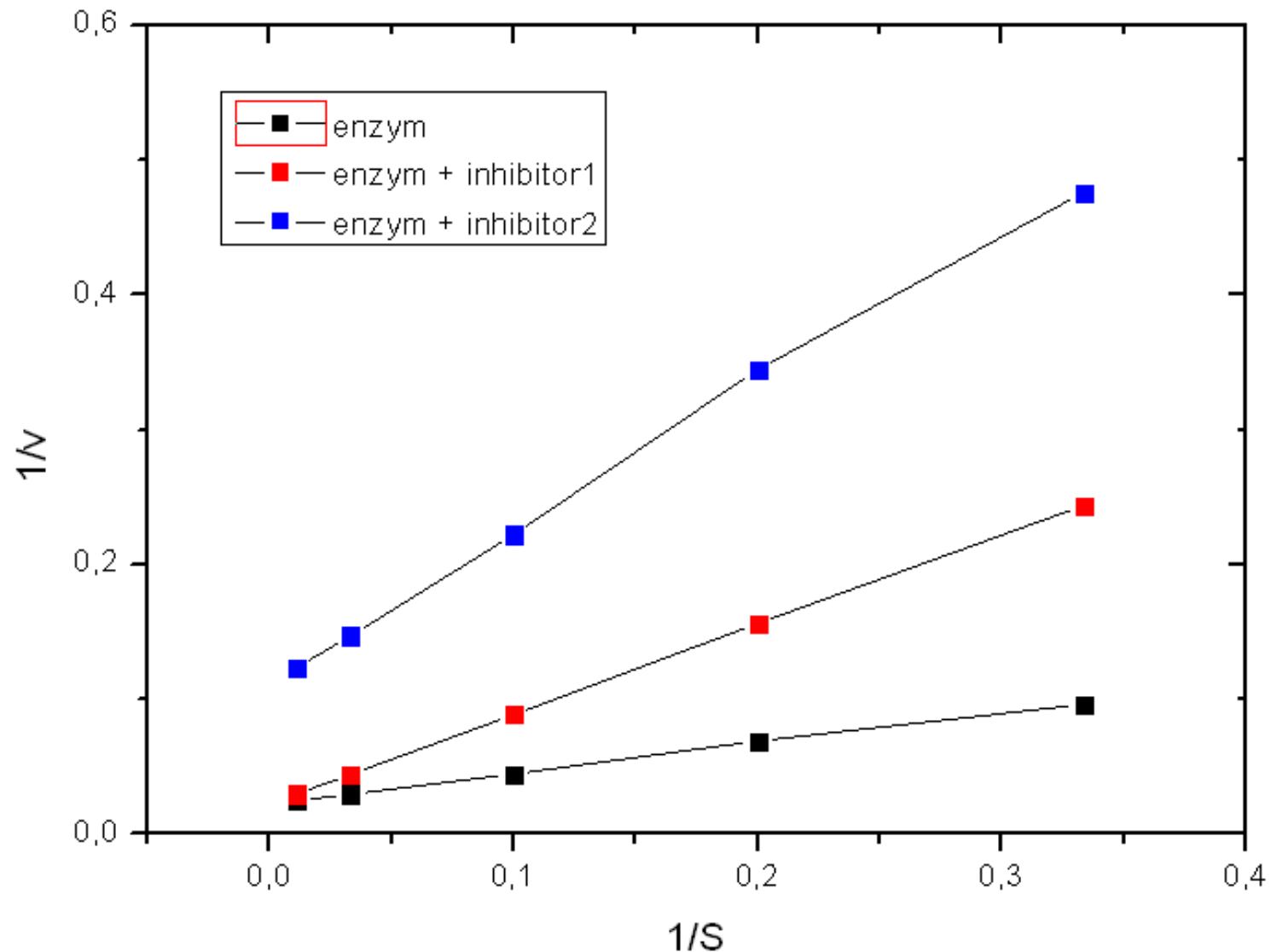
$$\alpha = 1 + [I]/K_I \quad \& \quad K_I = [E][I]/[EI]$$

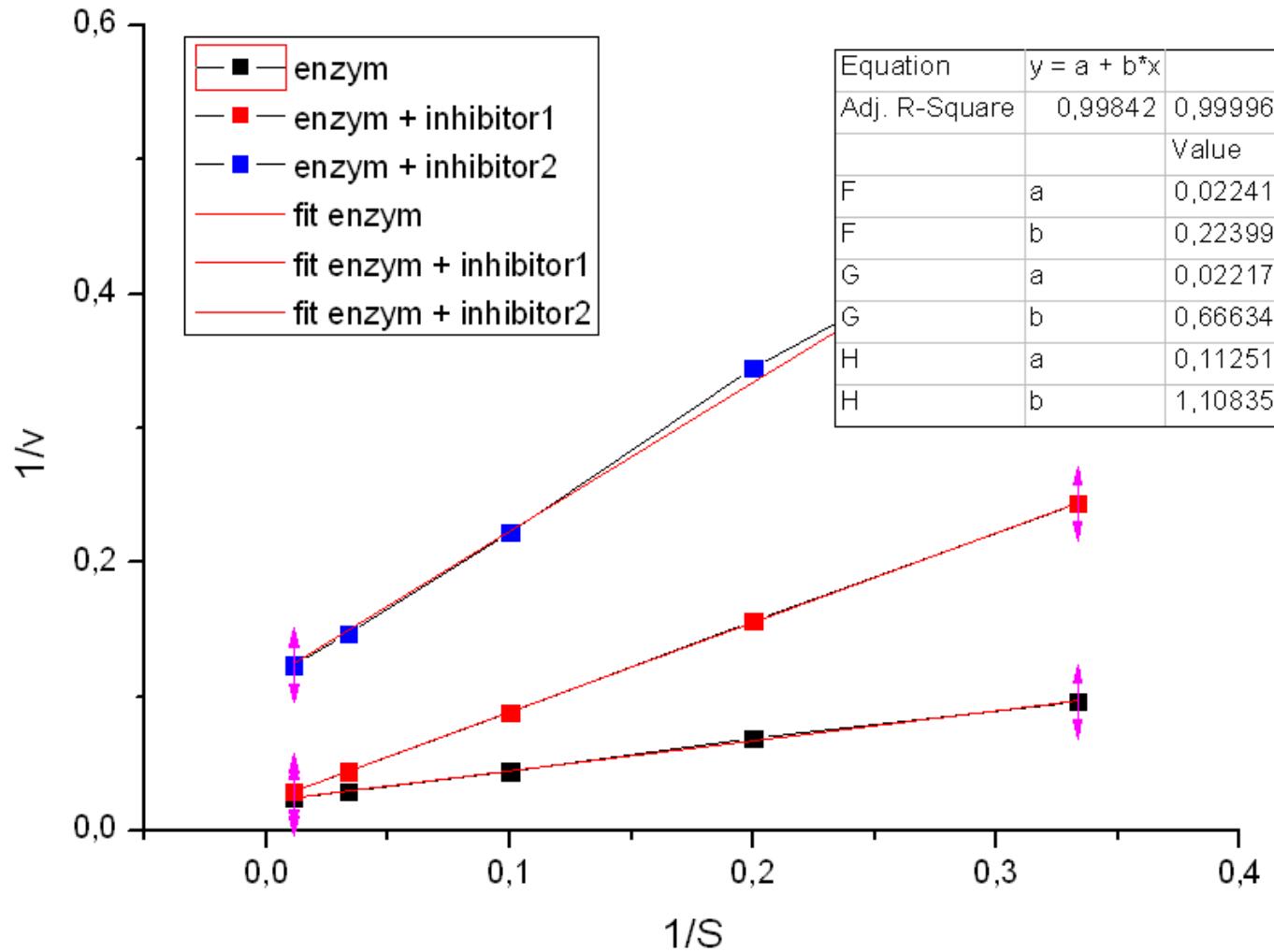
$$\alpha' = 1 + [I]/K_{I'} \quad \& \quad K_{I'} = [ES][I]/[ESI]$$





S	v0	v1	v2	1/S	1/M1	1/M2	1/M3
3	10,4	4,1	2,1	0,33333	0,09615	0,2439	0,47619
5	14,5	6,4	2,9	0,2	0,06897	0,15625	0,34483
10	22,5	11,3	4,5	0,1	0,04444	0,0885	0,22222
30	33,8	22,6	6,8	0,03333	0,02959	0,04425	0,14706
90	40,5	33,8	8,1	0,01111	0,02469	0,02959	0,12346

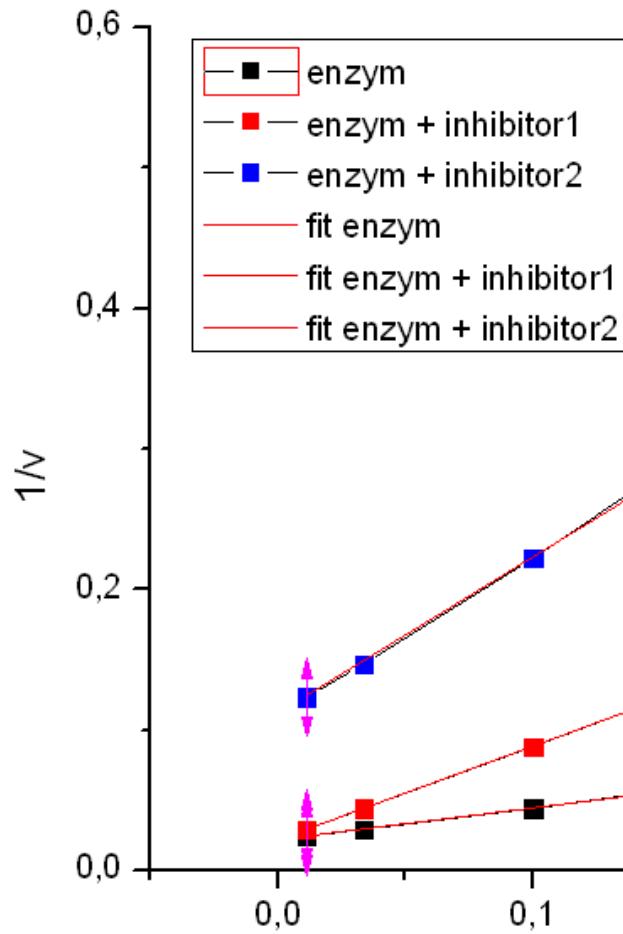




Enzym

Enzym+Inhibitor1

Enzym+Inhibitor2



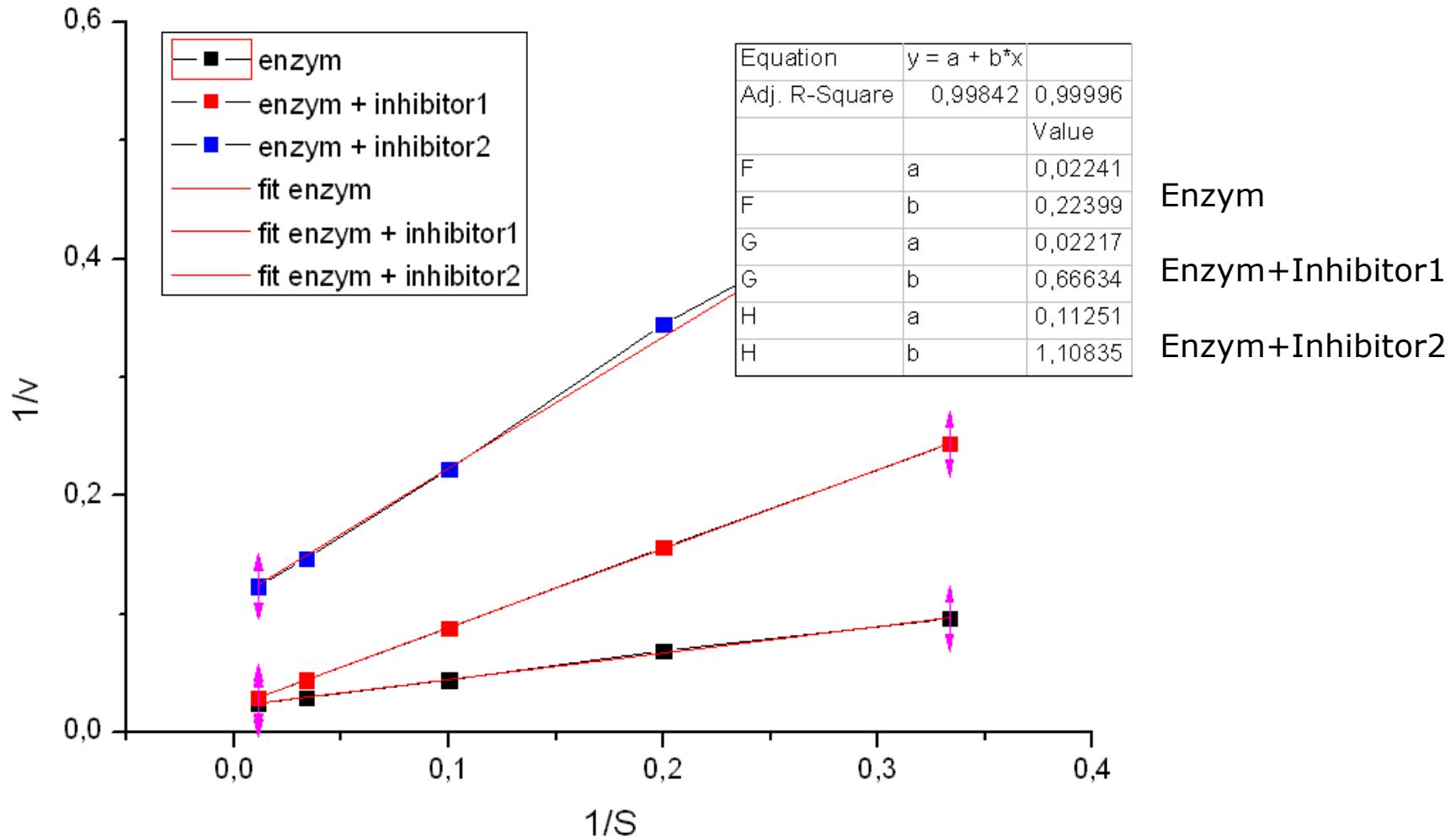
Equation	$y = a + b \cdot x$	
Adj. R-Square	0,99842	0,99996
		Value
F	a	0,02241
F	b	0,22399
G	a	0,02217
G	b	0,66634
H	a	0,11251
H	b	1,10835

Enzym

Enzym+Inhibitor1

Enzym+Inhibitor2

	$1/S$	$1/v_{\max}$	v_{\max}	$1/K_m$	K_m
Enzym		0,0224	44,64	0,1000	10
Enzym+Inhibitor1		0,0222	45,04	0,0333	30
Enzym+Inhibitor2		0,1125	8,88	0,1015	9,9
Rychlost umol/min a K_m umol					



Inhibitor 1 – inhibice kompetitivní – stejné v_{max} , K_m stoupá
 Inhibitor 2 – inhibice nekompetitivní – stejné K_m , v_{max} klesá

Otázka: Enzym ureasa zvýší rychlosť hydrolyzy močoviny pŕi 20 °C a pH 8.0 10^{14} krát. Jestliže dané množství enzymu kompletne zhydrolyzuje dané množství močoviny během 5 minut pŕi 20 °C a pH 8.0, jak dlouho bude trvat reakce za stejných podmínek, ale bez pŕítomnosti enzymu?

Odpověď: Reakce proběhne za čas $T = 5 \text{ min} \times 10^{14}$
tj. 950 milionu roků