

Interakce substrátu a enzymu

Substrát interaguje s molekulou enzymu v oblasti zvané **aktivní místo** (centrum). To je tvořeno následovně:

▪ Vazebným místem enzymu

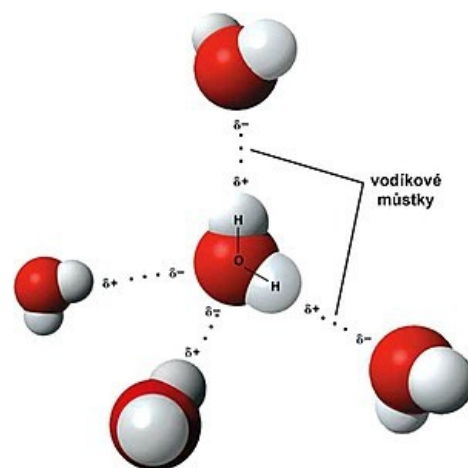
Vazebné místo enzymu je prostorově vymezená, malá část molekuly enzymu obsahující přesně rozmístěné funkční skupiny ($-SH$, $-OH$, kyselé a bazické aminokyseliny), jejichž postavení odpovídá struktuře substrátu. Na vazbě mezi enzymem a substrátem se podílejí nevazebné interakce (H-můstky, elektrostatické a hydrofobní interakce, van der Waalsovy síly). Kovalentní vazby vznikají jen výjimečně.

▪ Katalytickým místem

Katalytické místo obsahuje další skupiny zodpovědné za **katalytickou aktivitu** enzymu. Tyto skupiny často pocházejí z molekuly kofaktoru. Přesné rozlišení vazebného a katalytického místa je ale obvykle problematické.

Kromě aktivního místa se na povrchu enzymu mohou nacházet i místa **allosterická**, umožňující regulaci aktivity enzymu vlivem různých **efektorů** (inhibitorů nebo aktivátorů).

Původní model interakce mezi molekulou substrátu a enzymu (později nazvaný **teorií zámku a klíče** – *lock and key*) vytvořený německým chemikem Emilem Hermannem Fischerem koncem 19. století předpokládal, že **molekula substrátu přesně zapadá do molekuly enzymu**. Ve 20. století tento model pozměnil americký biochemik Daniel Edward Koshland, Jr., který přišel s tvrzením, že substrát dokáže do jisté míry indukovat **konformační změnu místa**, na něž se váže (případně na sebe působí vzájemně). Přesného tvaru „zámku a klíče“ se tedy dosáhne až po navázání. Ukazuje se, že tato **teorie indukovaného přizpůsobení** (*induced fit theory*) popisuje interakce mezi enzymem a substrátem lépe než původní model.



Vodíkové můstky podílející se na vazbě mezi enzymem a substrátem