



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

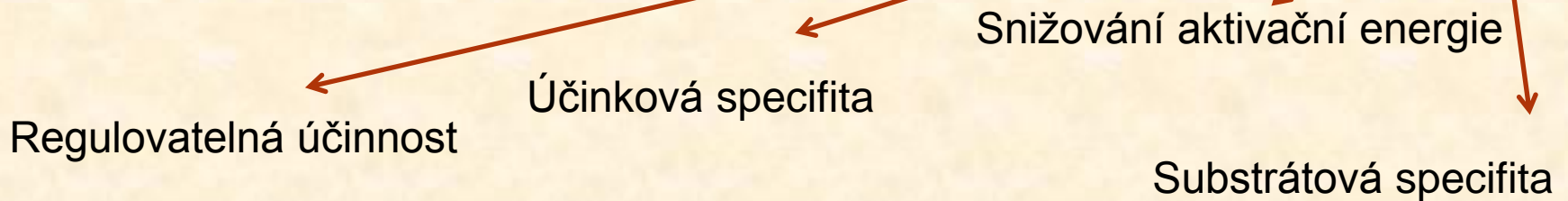
## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název materiálu	11. Enzymy, hormony, vitamíny
Identifikátor	CZ.1.07/1.5.00/34.0597
Předmět	Chemie
Ročník	2.
Obor, Kód	Kosmetické služby, 69–41–L/01
Anotace	Tato prezentace by měla sloužit jako textová a obrazová podpora výuky chemie, postupně studenta seznamuje s danou problematikou. Student na základě prezentace je následně schopen vypracovat pracovní list.
Autor	Ing. Jitka Černá
Jazyk	čeština
Očekávaný výstup	Orientuje se v základních pojmech, chápe souvislosti, dokáže znalosti uplatnit v běžném životě.
Klíčová slova	Biokatalyzátory, mechanismus účinků, inzulin
Druh výukového zdroje	prezentace
Typ interakce	kombinované
Cílová skupina	žák
Stupeň a typ vzdělávání	střední odborné
Věková skupina	15 - 18
Datum vytvoření	4.11. 2012

# **Enzymy, hormony, vitamíny**

# Enzymy

Jsou makromolekulární látky bílkovinné povahy s katalytickou funkcí, působí tedy jako biokatalyzátory.



# Historie

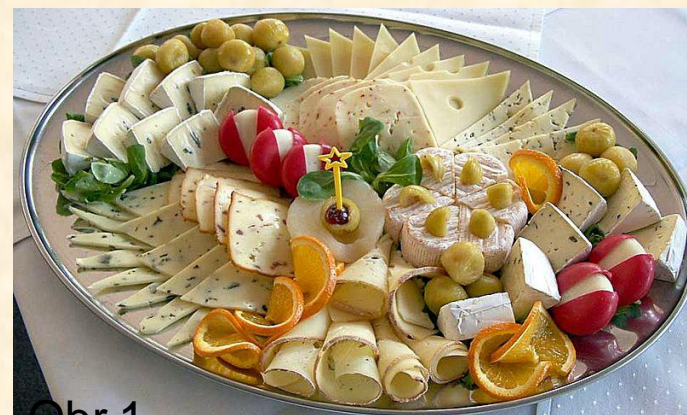
- Počátky uvědomování si síly enzymů nejsou známy.
- Starověk (Egypt, Řecko, Arábie) – výroba sýrů, piva, vína, chleba. Víra Egyptanů v kouzelný proutek, hledání al-iksiru Araby.
- Základy studia položil Réamur – pátrání po transformační síle (původní domněnka, že trávení je pouhý proces rozmělnění potravy v žaludku byla vyvrácena pokusem s dravci)
- Pokračovatelem Réamura byl jezuita Spallanzani, díky pokusu s dravci, na něž navázal, dokázal, že rozklad masa je možný in vitro, díky houbě napuštěné žaludečními šťávami.

# Historie II

- Senebier zašel o kus dál, když zvířecí žaludeční šťávou léčil těžce se hojící rány některých pacientů.
- Po objevu kyseliny solné v žaludečních šťávách se mělo za to, že je to právě tato kyselina, která způsobuje rozklad bílkovin.
- Teprve 1836 byl izolován doktorem Schwannem enzym, který dostal název pepsin.
- Biokatalyzátorům se věnoval rovněž Louis Pasteur, který zjistil, že kvašení způsobují enzymy, nazval je fermenty.

# Legenda o sýru

- Podle staré legendy vděčíme za objev sýru náhodě.
- Jeden arabský obchodník se chystal na cestu pouští, naplnil si proto vaky z ovčích žaludků mlékem.
- Mléko bylo vystaveno teplu, pohybu velblouda a enzymům z žaludku ----- během cesty se změnilo v syrovátku a sýr.



Obr.1

# Luciferáza

- Enzym pojmenovaný po Luciferovi za spolupůsobení kyslíku přivádí chemickou sloučeninu zvanou luciferin do svítícího stavu - bioluminiscence.
- Který druh hmyzu produkuje luciferázu?

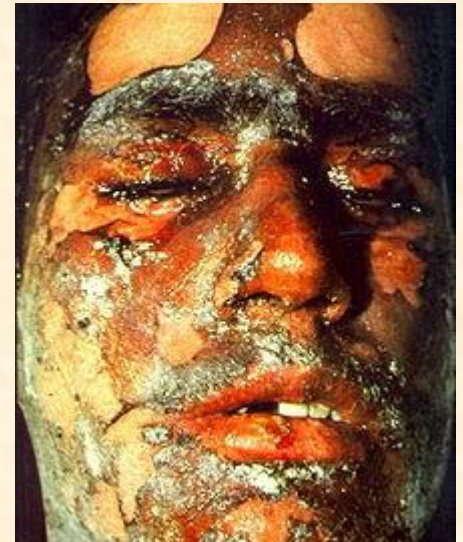


Obr. 2



# Hořčičný plyn

- Nervový bojový plyn používaný během bojů působí jako inhibitor, tj. blokuje činnost některých enzymů, a tím působí na přenos nervových impulzů.
- Existuje však druh sépie, jenž produkuje enzym, který ničí tento enzymový blokátor.



Obr. 3

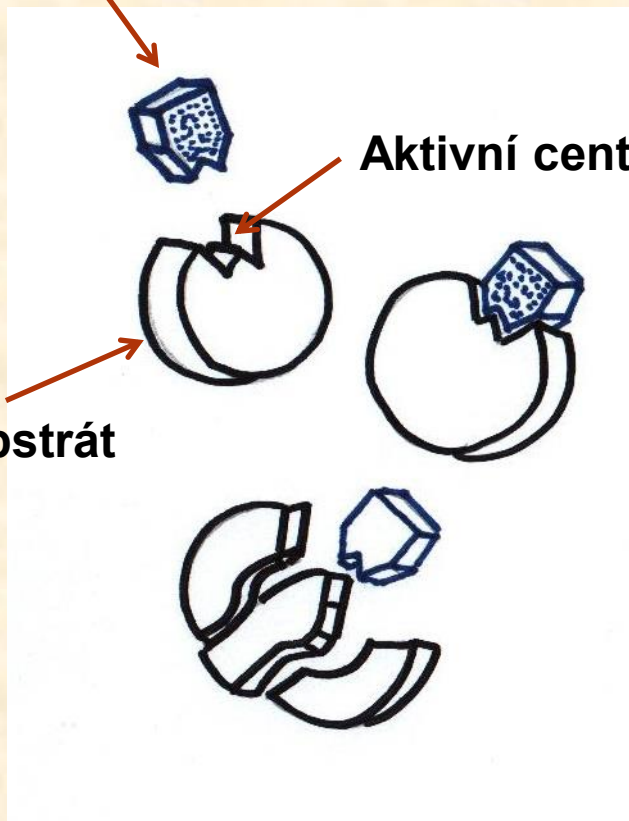


# Mechanismus účinku enzymů

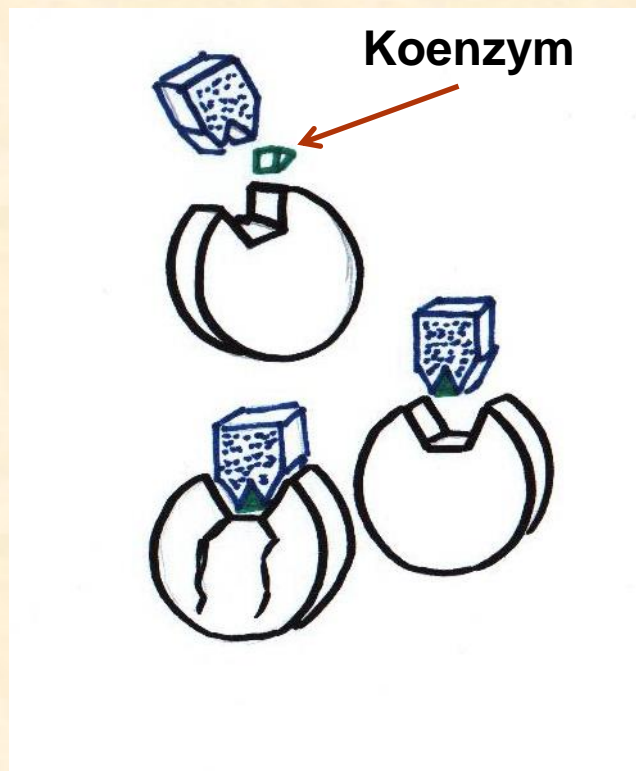
Enzym

Substrát

Aktivní centrum



Koenzym



Obr. 4, 5

# Mechanismus účinku enzymů

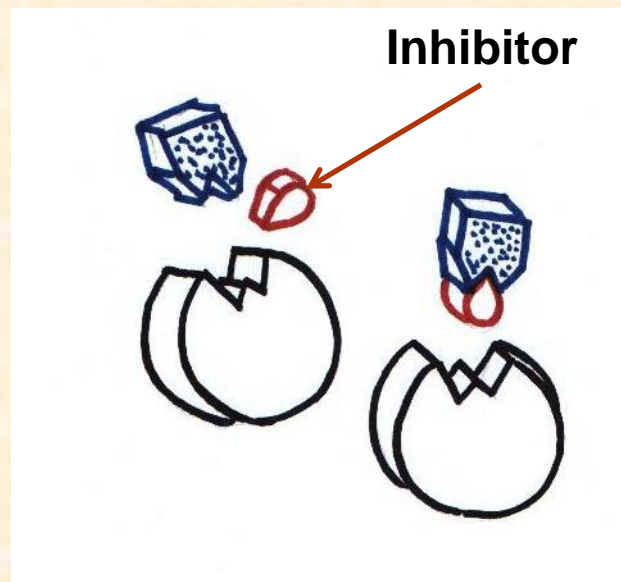
**APOENZYM + KOFAKTOR = HOLOENZYM**



prostetická skupina

koenzym

# Mechanismus účinku



Obr. 6

# Použití

- Příprava potravin
- Příprava nápojů
- Úprava rud
- Čištění odpadních vod
- Textilní a kožedělný průmysl
- Čistící prostředky
- Farmacie
- Medicína

# Hormony

Jsou biokatalyzátory nezbytné pro normální činnost orgánů. Produkují je žlázy s vnitřní sekrecí, které je vylučují do krve. Hormony můžeme rozdělit na pohlavní a ostatní.

- Pohlavní:
  - Mužské – testosteron
  - Ženské – estrogen, progesteron

# Hormony II

- Ostatní:
  - Inzulín
    - produkován je slinivkou břišní
    - reguluje hladinu cukru v krvi (glykémii)
    - pokud člověk trpí cukrovkou slivka inzulín netvoří
    - je proto potřeba dodávat inzulín jiným způsobem
  - Adrenalin
    - tvoří se k dřeninadledvinek
    - v játrech štěpí glykogen na glukózu, tím zvyšuje hladinu cukru v krvi



# Vitamíny

Jsou to biokatalyzátory, které v malém množství usměrňují chemické děje probíhající v organismu. Nedostatek určitého vitamínu se nazývá hypovitaminóza a stejně jako nepřítomnost-avitaminóza – se projevuje různými poruchami a nemocemi.

Vitamín	Zdroj	Projevy nedostatku
<b>Vitamíny rozpustné v tucích</b>		
D	rybí tuk, vejce rajčata máslo, špenát	deformace kostí
E	kukuřice, máslo, vejce, rostlinné oleje, obilné klíčky	nepłodnost
K	kapusta, špenát, květák, houby, zelené části rostlin	snížená srážlivost krve
A	játra, rybí tuk, máslo, mléko, špenát, salát, mrkev	vady zraku
<b>Vitamíny rozpustné ve vodě</b>		
B1	kvasnice, vnitřnosti, obilné slupky	záněty nervů, vady srdce
B2	kvasnice, mléko, vejce, vnitřnosti	oční choroby
B12	játra, vnitřnosti, maso	zastavení růstu, anémie
PP	kvasnice, obilné klíčky, játra, oleje	záněty pokožky, nervové poruchy
H	kvasnice, žloutek, játra, mozek, ledviny	záněty kůže
C	ovoce, zelenina, šípky, rybíz, papriky, brambory, citron	únava, malátnost, kurděje

Vitamín	CEM.M 1 tableta	Maxi Vita Multivitamín 1 šumivá tableta	DDD v mg
Vitamín B1	-----	1,1 mg	1,1 mg
Vitamín B2	-----	1,4 mg	1,4 mg
Vitamín B3	12,0 mg	-----	16,0 mg
Vitamín B5	4,5 mg	6,0 mg	6,0 mg
Vitamín B6	-----	1,4 mg	1,4 mg
Vitamín B12	1,88 µg	2,5 µg	2,5 µg
Vitamín C	60 mg	80,0 mg	80,0 mg
Vitamín D	3,75 µg	-----	5,0 µg
Vitamín E	9,0 mg	12,0 mg	12,0 mg
Vitamín K	56,3 µg	-----	75 µg
Biotin	37,5 µg	50,0 mg	50,0 mg
Kyselina listová	150,0 µg	200,0 µg	200,0 µg

Zdroj: Příbalová informace doplňků stravy

(CEM.M pro dospělé – želatinové multivitamíny a Maxi Vita multivitamín – šumivé tablety)

# Použité obrázky

Andress, D: Obr. 1 - Sýr [online][cit. 28.12.2012], dostupné pod licencí [Creative Commons Uved'te autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported](#) na [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Cheese\\_platter.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Cheese_platter.jpg)

Autor neuveden: Obr. 2 - Světluška [online][cit. 28.12.2012], dostupné pod licencí [Creative Commons Uved'te autora-Zachovejte licenci 2.0 Německo](#) na [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Lampyrus\\_noctiluca.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Lampyrus_noctiluca.jpg)

Autor neuveden: Obr. 3 - Yperit [online][cit. 28.12.2012], dostupné pod licencí public domain na [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Ob%C4%9B%C5%A5\\_v%C3%A1lky\\_v\\_Ir%C3%A1ku\\_1980\\_Yperit.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Ob%C4%9B%C5%A5_v%C3%A1lky_v_Ir%C3%A1ku_1980_Yperit.jpg)

Obr. 4, 5, 6 - vlastní

# Literatura

Blažek, J.; Fabini, J. *Chemie pro studijní obory SOŠ a SOU nechemického zaměření*. 5. vydání. Praha: SPN, 2005. ISBN 80-7235-104-4.

Horák, P.; *Základy biochemie, biotechnologických procesů v ochraně životního prostředí*. 1.vydání. Ústí nad Labem: Univerzita Jana E. Purkyně, Fakulta životního prostředí, 2006. ISBN 80-7044-813-X.

Kolář, K. et kol. *Chemie /Organická a biochemie/ pro gymnázia*. 1. vydání. Praha: SPN, 2000. ISBN 80-85937-49-2.

Miehlke, K.; Williams, M. *Enzymy*. 1. vydání. Praha: Wald Press edition, 1999. ISBN 80-238-8167-1.

Musil, J., Nováková, O. *Biochemie v obrazech a schématech*. 2. vydání. Praha: Avicenum, 1989. ISBN neuvedeno.

Vacík, J. et kol. *Přehled středoškolské chemie*. 3. vydání. Praha: SPN, 1999. ISBN 80-7235-108-7.

Vodrážka, Z.; *Biochemie*. 1. vydání. Praha: Akademia, 1992, 1993. ISBN 80-200-0441-6.