

ENZÝMY II

RNDr. Viera Lisá

<i>Téma</i>	<i>Ročník</i>
Faktory ovplyvňujúce rýchlosť enzýmovej reakcie	3. ročník (70)
Ciele	Čo vopred od žiaka očakávame
<p>a) Vzdelávacie</p> <ul style="list-style-type: none">■ poznať faktory, ktoré ovplyvňujú rýchlosť enzýmovej reakcie■ ovplyvňovanie enzýmovej reakcie v praktickom živote■ poznať čo spôsobuje aktiváciu enzýmov■ poznať typy inhibície enzýmov a ich využitie v bežnom živote <p>b) Výchovné - poukázať</p> <ul style="list-style-type: none">■ na význam enzýmov pre život a zdravý životný štýl – trávenie a enzýmy■ environmentálne aspekty■ správna príprava jedál <p>c) Špecifické výchovno-vzdelávacie ciele</p> <ul style="list-style-type: none">■ vysvetliť použitie enzýmových pracích práškov■ vplyv teploty, pH na enzýmy■ pochopiť, ako vplýva koncentrácia substrátu a enzýmu na rýchlosť enzýmovej reakcie■ chápať mechanizmus pôsobenia niektorých liečiv■ poznať pôsobenie niektorých jedov na ľudský organizmus	<p>Žiak by mal vedieť a ovládať:</p> <ul style="list-style-type: none">■ faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemickej reakcie■ kinetické zákony■ vplyv katalyzátora a inhibítora■ denaturáciu proteínov■ štruktúru proteínov■ optickú izomériu■ prácu s PC
Metódy a formy	Prostriedky Čo použijeme
<p>1) Metódy vyučovania:</p> <ul style="list-style-type: none">■ heuristický rozhovor■ problémové vyučovanie, bádateľská metóda■ brainstorming■ bádateľská metóda■ samostatná práca žiakov■ práca s pracovným listom, interaktívnou tabuľou■ internetom <p>2) Formy a podmienky vyučovania</p> <ul style="list-style-type: none">■ skupinové vyučovanie■ vyučovanie v bežnej triede	<p>1) Učebné pomôcky</p> <ul style="list-style-type: none">■ pracovný list pre žiaka■ interaktívny pracovný list vytvorený v softvéri ActivStudio■ prezentácia ppt■ digitálny obsah (prístup na portál Planéta vedomostí) <p>2) Didaktická technika</p> <ul style="list-style-type: none">■ Pre učiteľa: PC s pripojením na Internet, dataprojektor, interaktívna tabuľa■ Pre žiaka: PC s pripojením na internet

ENZÝMY II

RNDr. Viera Lisá

<p>Medzipredmetové vzťahy:</p>	<p>Vzdelávacia oblasť Človek a príroda</p> <p><i>Biológia – 2. ročník gymnázií:</i> téma: Premena látok a energie v bunke – pojmy: enzýmy, biokatalyzátory – poznať význam enzýmov v procesoch metabolizmu téma: Metabolické procesy živočíchov – pojmy: enzýmy (amyláza, pepsín, lipáza, chymozín, kazeín, trypsín) – vedieť charakterizovať funkciu jednotlivých častí tráviacej sústavy</p> <p><i>Biológia – 3. ročník gymnázií:</i> téma: Zdravý životný štýl</p> <p>Vzdelávacia oblasť Matematika a práca s informáciami</p> <p><i>Matematika (využitie matematických úkonov, logické myslenie)</i> – používať matematické modely logického a priestorového myslenia a prezentácie (vzorce, modely, štatistika, diagramy, grafy, tabuľky)</p> <p><i>Informatika</i> Tematický okruh: Informácie okolo nás – žiaci dokážu prezentovať získané informácie, uchovávať a prenášať medzi aplikáciami (typy informácií - textová, grafická, číselná, zvuková atď., aplikácie na spracovávanie špecifických informácií sú veľmi dôležité pre pochopenie mechanizmov pri riešení najrôznejších problémov pomocou, resp. prostredníctvom IKT) Tematický okruh: Komunikácia prostredníctvom IKT - využitiu nástrojov internetu na komunikáciu, na vlastné učenie sa a aj na riešenie školských problémov, na získavanie a sprostredkovanie informácií</p>
<p>Intradisciplinárne vzťahy:</p>	<p>Téma: Chemická rýchlosť – definícia rýchlosti chemickej reakcie, rozumieť zmenám v chemických reakciách, aktivačná energia, schopnosť identifikovať faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií, katalyzátor</p>
<p>Informačné zdroje:</p>	
	<p>Materiálne didaktické prostriedky</p>
<p>Učebné pomôcky:</p>	<p>Pracovný list pre žiaka Interaktívny pracovný list Digitálny obsah (prístup na portál Planéta vedomostí)</p>
<p>Didaktická technika:</p>	<p>Pre učiteľa: PC s pripojením na Internet, dataprojektor, interaktívna tabuľa Pre žiaka: PC s pripojením na internet</p>
<p>Softwarové vybavenie:</p>	<p>Prehliadač Mozilla Firefox (Internet Explorer, Opera) Textový editor MS Word Tabuľkový editor MS Excel Prezentačný software MS Power Point Editor pojmovej mapy FreeMind</p>

ENZÝMY II

RNDr. Viera Lisá

	Softvér k interaktívnej tabuli
Požiadavky na zručnosti žiakov v IKT:	<ol style="list-style-type: none"> 1. schopnosť pracovať s počítačom a interaktívnou tabuľou 2. schopnosť pracovať s internetovým prehliadačom (vyhľadávanie webovej stránky, registrácia na internetovom portáli) 3. základné zručnosti pri práci s MS Word (doplňovanie textu do pracovného listu v elektronickej podobe, premiestňovanie obrázkov v rámci dokumentu) 4. základné zručnosti pri práci s MS Excel a MS PowerPoint používať multimedialne technológie a využívať ich k ukladaniu, vytváraniu, prezentovaniu, triedeniu a k výmene informácií
Požiadavky na zručnosti učiteľa v IKT:	<p>Pri realizácii vyučovacej hodiny:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. schopnosť pracovať s počítačom a interaktívnou tabuľou 2. schopnosť pracovať s internetovým prehliadačom <p>Pri príprave vyučovacej hodiny:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. základné zručnosti pri práci s textovým editorom MS Word 2. základné zručnosti pri práci s tabuľkovým editorom MS Excel 3. Pokročilé zručnosti pri práci s prezentačným programom PowerPoint, Activ Studio 4. Pokročilé zručnosti pri práci s programom FreeMind 5. používať multimedialne technológie a využívať ich k ukladaniu, vytváraniu, prezentovaniu a triedeniu informácií
Digitálna knižnica:	Planéta vedomostí Enzymová reakcia v jablku: http://www.youtube.com/watch?v=k0fd0qkN6_U
Materiály na portáli MVP:	Pracovný list Pojmová mapa

Čas (min)	Činnosť	Pomôcky
2	Organizačné činnosti – kontrola prítomnosti a zápis do triednej knihy	--
3	Oboznámenie študentov s cieľmi hodiny Organizácia hodiny - rozdelenie študentov do skupín: skupina A = výskumníci (praktické prevedenie) skupina B = teoretici (teoretické prevedenie) - rozdelenie pracovných materiálov podľa skupín	--
5	Motivácia	pojmová mapa motivačné video (planéta)

ENZÝMY II

RNDr. Viera Lisá

		vedomostí/www.youtube.com) interaktívny pracovný list (planéta vedomostí) PC s pripojením na internet dataprojektor IWB/premietacie plátno digitálny obsah (Planéta vedomostí)
15	Expozícia	interaktívny pracovný list PC s pripojením na internet dataprojektor IWB/premietacie plátno digitálny obsah (Planéta vedomostí) ppt prezentácia
8	Fixácia	PC s pripojením na internet dataprojektor IWB pracovný list pojmová mapa (FreeMind)
10	Diagnostika (podľa PL)	PC s pripojením na internet pracovný list (tlačená aj elektronická forma)
2	Zadanie domácej úlohy	PC (Internet) Online test na portáli PurposeGame

ÚVOD (MOTIVÁCIA):

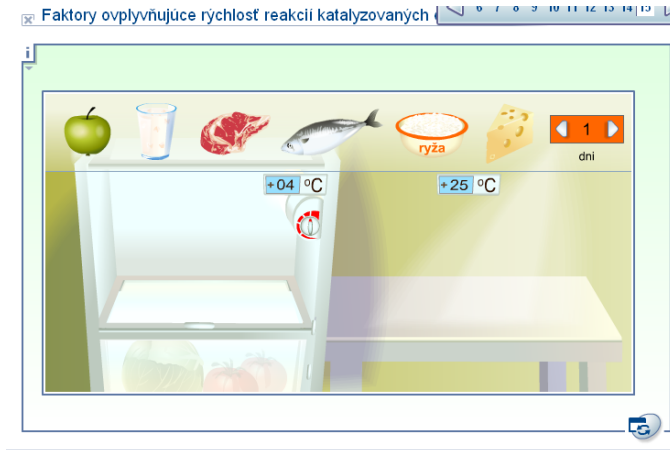
1. Ako skladujeme potraviny a prečo ich dávame do chladničky?

LFORE/ 1 str.: Faktory ovplyvňujúce rýchlosť reakcií katalyzovaných enzýmom

– píšeme na tabuľu, čo študentov napadne, to čo povedia, potom spolu zosumarizujeme – vytvoríme si pojmovú mapu, pojmovú mapu si študenti môžu dopĺňať postupne

ENZÝMY II

RNDr. Viera Lisá



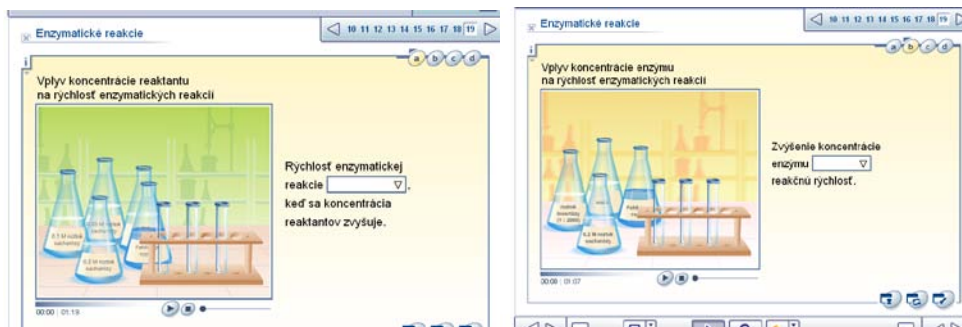
Alternatíva: Enzýmová reakcia v jablku (www.youtube.com)

SPRÍSTUPŇOVANIE NOVÉHO UČIVA:

1. *Urobte si pokus!!*

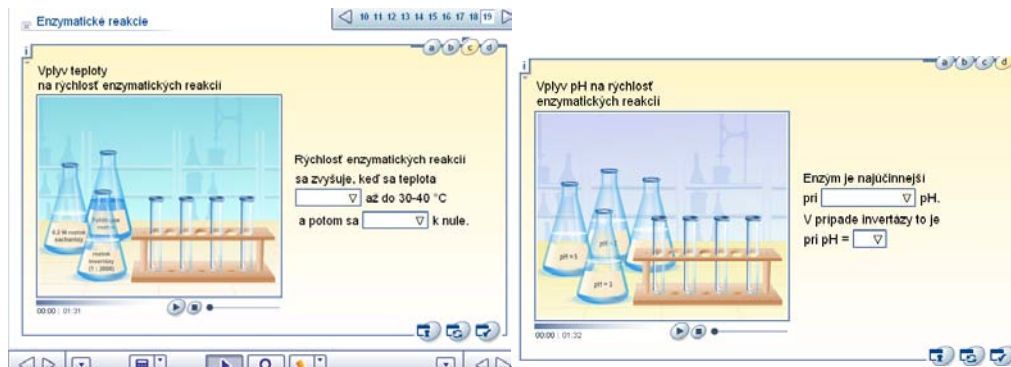
Skupinová práca – žiaci sa môžu rozdeliť tak, že každá skupinka sleduje jeden faktor, alebo skupinka prejde všetky cvičenia a potom diskutujú o výsledkoch

LFORE/ 2 str.: simulácia a,b,c,d: Enzymatické reakcie (01:19; 01:07; 01:31; 01:32)



ENZÝMY II

RNDr. Viera Lisá



2. Ako ovplyvňuje enzýmovú reakciu teplota a pH prostredia?

Skupina A : sleduje grafickú závislosť rýchlosti enzýmovej reakcie od teploty a pH

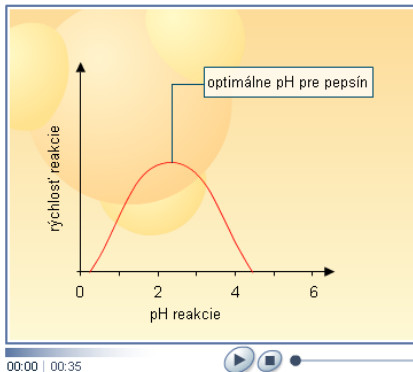
LFORE/ 3 str.: Teplota a pH (00:35)

Skupina B : sleduje grafickú závislosť rýchlosti enzýmovej reakcie od koncentrácie substrátu a enzýmu

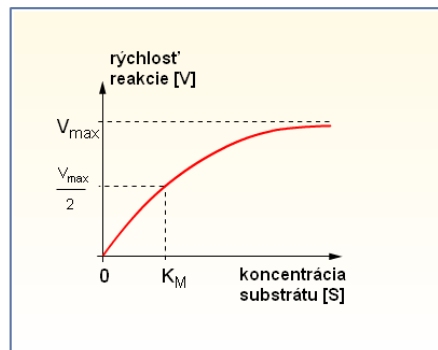
LFORE/ 4 str.: Rýchlosť reakcie a koncentrácia substrátu

Skupinky si navzájom vysvetľujú získané poznatky

Teplota a pH



Rýchlosť reakcie a koncentrácia substrátu



Alternatíva:

Skupinová práca: Žiaci zostroja:

- graf – optimálna teplota pre enzýmovú aktivitu
- graf – optimálne pH pre rôzne enzýmy (napr. žalúdočné enzýmy, enzýmy tenkého čreva)

Zdroj: Internet

www.schoolsnet.com/pls/hot_school/sn_lessons.page_pls_lesson_detail?x=16180339&p_lesson_id=89&p_res_type_id=3

ENZÝMY II

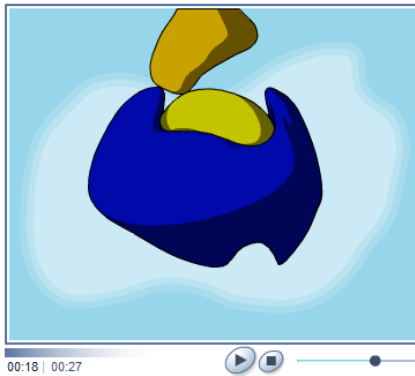
RNDr. Viera Lisá

3. Čo je to inhibícia enzýmov, aké typy poznáme?

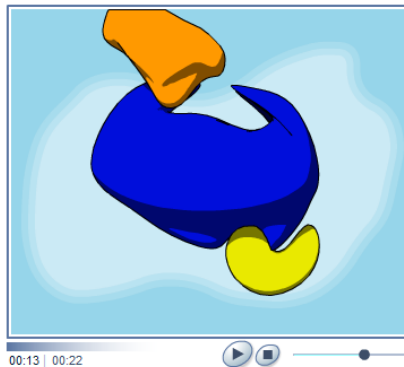
Učiteľ ukáže žiakom princíp kompetitívnej a nekompetitívnej inhibície pomocou ppt prezentácie a animácie

LFORE/ 5,6str.: Kompetitívna inhibícia (00:27) a Nekompetitívna inhibícia (00:22)

Kompetitívna inhibícia



Nekompetitívna inhibícia



Spätná väzba: LFORE/ 7str.: Regulácia syntézy enzymatických proteínov

Regulácia syntézy enzymatických proteínov

pravdivé	nepravdivé
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Inhibitor v kompetitívnej inhibícii nie je podobný substrátu.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> V kompetitívnej inhibícii sa inhibitor viaže na enzým na mieste receptora, ktoré je iné ako aktívne miesto.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> V nekompetitívnej inhibícii sa inhibitor a substrát súčasne viažu na enzým.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> V nekompetitívnej inhibícii prítomnosť inhibitoru znižuje počet molekúl enzýmu, ktoré sa môžu viazať na substrát.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Nekompetitívna inhibícia sa nedá zvrátiť zvýšením koncentrácie substrátu.

4. Akým spôsobom môže enzým regulovať biochemické procesy?

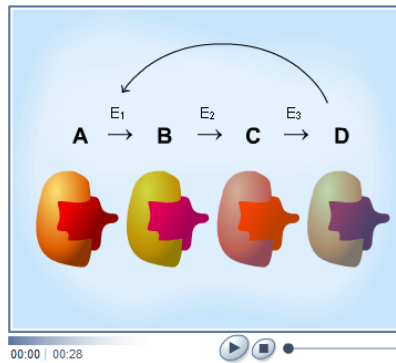
Brainstorming – na základe získaných poznatkov o vplyve na enzýmovú reakciu žiaci riešia daný problém, svoje názory konfrontujú s animáciou:

LFORE/ 8str.: Inhibícia spätnej väzby (00:28)

ENZÝMY II

RNDr. Viera Lisá

Inhibícia spätnej väzby



Precvičenie a upevnenie vedomostí – interaktívne cvičenie:

LFORE/ 9a-c str.: Inhibícia konečným produktom

Inhibícia konečným produktom

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

A $\xrightarrow{E_1}$ B $\xrightarrow{E_2}$ C $\xrightarrow{E_3}$ D

- následné reakcie postupujú rýchlo
- následné reakcie postupujú pomaly
- reakcie postupujú bez akýchkoľvek zmien
- konečný produkt inhibuje aktivitu enzýmu E₁
- konečný produkt aktivuje enzým E₁

Rozširujúce učivo, námety na referáty:

- na akom princípe pôsobia sulfonamidy
- otrava ťažkými kovmi
- otrava jedovatými hubami