

BIOKATALYZÁTORY

| Tematický celok / Téma | | ISCED / Odporúčaný ročník |
|---|--|---|
| Zlúčeniny uhlíka | | ISCED 2 / 9.ročník |
| Ciele | | |
| Žiakom nadobúdané vedomosti a zručnosti | | Žiakom rozvíjané spôsobilosti |
| <ul style="list-style-type: none"> Vysvetliť význam katalázy v ľudskom organizme Vybrať plodinu s najvyšším katalytickým účinkom na rozklad peroxidu vodíka Vysvetliť príčinu toxicity peroxidu vodíka v ľudskom organizme Vysvetliť príčinu vzniku peny pri dezinfekcii peroxidom vodíka | | <ul style="list-style-type: none"> Spôsobilosť pozorovať Spôsobilosť predpokladať Spôsobilosť klasifikovať (triediť) Spôsobilosť merať Spôsobilosť kontrolovať premenné Spôsobilosť formulovať hypotézy Spôsobilosť experimentovať Spôsobilosť konštruovať tabuľky a grafy Spôsobilosť opisovať vzťahy medzi premennými Spôsobilosť tvoriť závery a zovšeobecnenia kritické myslenie, spolupráca, komunikácia, kreativita – schopnosť riešenia problémov |
| Požiadavky na vstupné vedomosti a zručnosti | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Ovládať prácu s meracím zariadením Vysvetliť pojem biokatalyzátor Zapísať reakciu rozkladu peroxidu vodíka | | |
| Riešený didaktický problém | | |
| <p>V našom tele sa nachádza veľké množstvo enzýmov, ktoré nám urýchľujú procesy v našom tele. Kataláza je enzým, ktorý sa nachádza nielen v ľudskom tele, ale aj v tele väčšiny živých organizmov. Žiaci riešia problém, kedy majú nájsť plodinu s najvyšším obsahom tohto enzýmu. Metodika sleduje pomocou počítačom podporovaného zariadenia množstvo uvoľneného kyslíka a teda a rýchlosť katalýzy pomocou enzýmu.</p> | | |
| Dominantné vyučovacie metódy a formy | | Príprava učiteľa a pomôcky |
| <ul style="list-style-type: none"> riadené bádanie skupinová forma (trojice, štvorice) | | <ul style="list-style-type: none"> pracovný list meracie zariadenie (napr. Vernier) senzor tlaku plynu banka so zátkou a otvormi na vývod senzoru váhy peroxid vodíka ovocie a zelenina kuracia pečienka/surové mäso |
| Diagnostika splnenia vzdelávacích cieľov | | |
| Formatívne hodnotenie | | |

Autor: Mária Babinčáková

BIOKATALYZÁTORY

ÚVOD

Metodika využíva počítačom podporované merania. Je zaradená do 9. ročníka základnej školy k téme biokatalyzátory.

PRIEBEH VÝUČBY

FÁZA: ZAPOJENIE (ENGAGE)

Žiakom je v úvode poskytnutý motivačný text, ktorý im pomôže zapojiť sa do problematiky rozkladu peroxidu vodíka.

FÁZA: SKÚMANIE (EXPLORE)

Úloha 1. Navrhnete postup, ako uskutočniť prieskum z úlohy 1, ak máte k dispozícii nasledujúce pomôcky:

Postup práce:

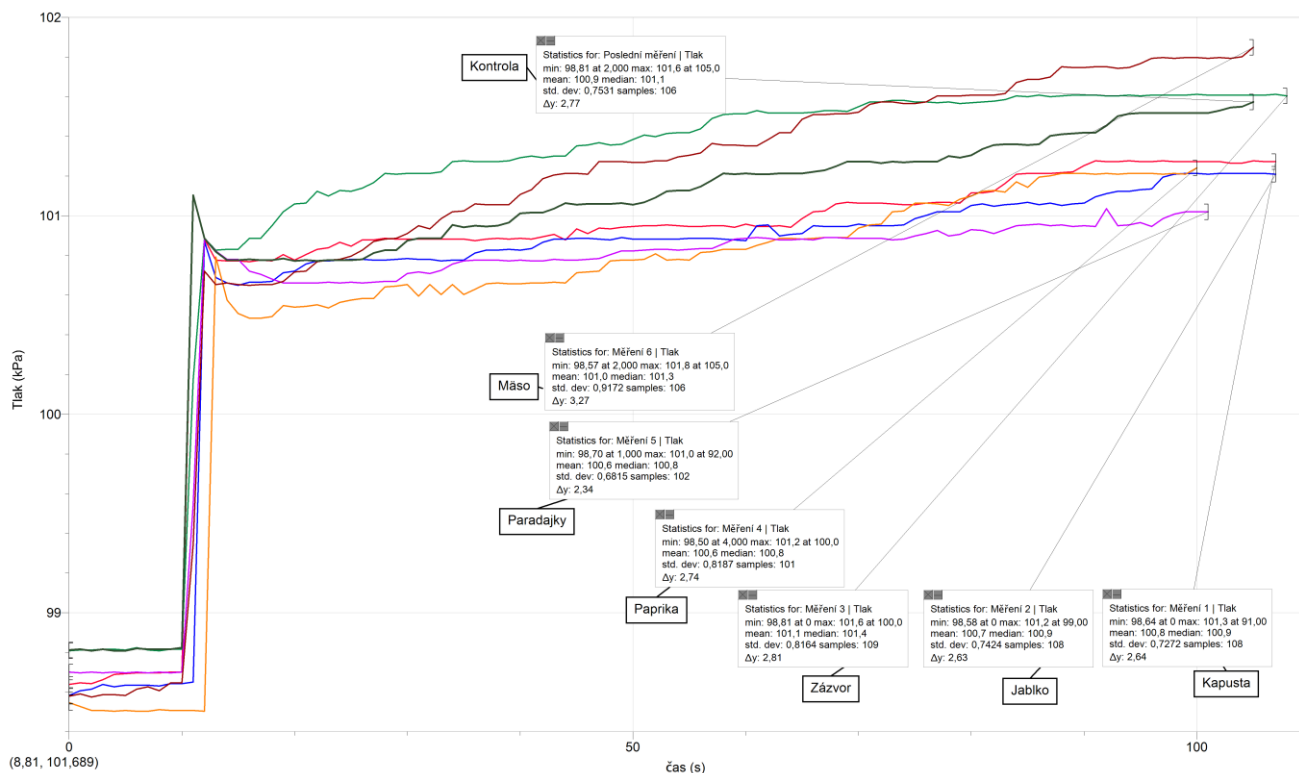
1. Navážime si rovnaké množstvo každej plodiny
2. Kúsok vložíme do banky. Zamneme meranie. Po 10 sekundách pomocou striekačky vstrikneme do banky peroxid vodíka. Ventil uzavrieme.
3. Sledujeme zmenu tlaku po dobu 2 minút. Zastavíme meranie. Výsledky zapíšeme do tabuľky
4. Takto pokračujeme so všetkými vzorkami.

Metodická poznámka:

Pri našom experimente sme používali 5 ml 1,5% H_2O_2 . Použili sme rovnaké množstvo vzorky = 1 g.

Úloha 2. Svoj postup aj overte a z výsledkov zostrojte tabuľku.

| Plodina | Rozdiel tlaku | Plodina | Rozdiel tlaku |
|---------|---------------|-----------|---------------|
| Kapusta | 2,64 | Paradajka | 2,34 |
| Jablko | 2,63 | Mäso | 3,27 |
| Zázvor | 2,81 | Kontrola | 2,77 |
| Paprika | 2,74 | | |



FÁZA: VYSVETLENIE (EXPLAIN)

Úloha 3. Porovnajtie výsledky jednotlivých plodín. Je medzi nimi rozdiel? Prečo je to tak?

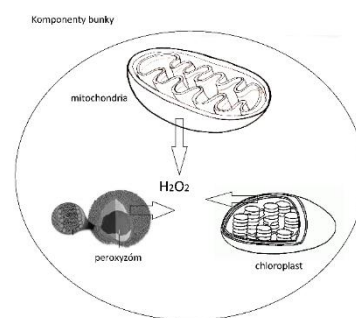
Medzi jednotlivými plodínami je rozdiel, pretože každá obsahuje iné množstvo katalázy.

Najlepšie výsledky dosahovalo mäso. V našom prípade sa ako najlepšia plodina ukázal zázvor.

FÁZA: ROZPRACOVANIE (ELABORATE)

Úloha 4. Prezrite si nasledujúci obrázok a napíšte, aká je rola katalázy v organizmoch? Svoju odpoveď aj odôvodnite.

Kataláza plní v organizmoch veľmi dôležitú úlohu. Procesy, ktoré sa uskutočňujú v rôznych bunkových organelách a komponentoch produkujú nie len prospešné látky, ale aj mnohé splodiny. Jedným z takýchto splodín je aj peroxid vodíka. Ten, ak sa nachádza v bunke vo zvýšenom množstve, spôsobuje toxicitu. Práve tam nastupuje kataláza, ktorá peroxid vodíka štiepi a tak znižuje riziko toxicity.



FÁZA: HODNOTENIE (EVALUATE)

| Napíš na základe výučby z vyučovacej hodiny: | Odpovede |
|--|----------|
| 3 veci, ktoré som sa dnes naučil. | |
| | |
| | |
| 2 veci, ktoré boli zaujímavé. | |
| | |
| 1 otázku, ktorú stále mám. | |

POSTREHY A ZISTENIA Z VÝUČBY

Odporúčame metodiku vyskúšať vopred a vybrať si plodinu s najväčším a s najmenším rozdielom – vtedy sa metodika dá stihnúť v priebehu 1 vyučovacej hodiny.

Metodika je vhodnejšia do tried s lepším prospechom pretože enzýmy sa na ZŠ spomínajú okrajovo.

Metodika veľmi využíva medzi predmetové vzťahy s biológiou.

ALTERNATÍVY METODIKY

Ak si to situácia vyžaduje, uviesť aj alternatívne postupy. Prispôbenie metodiky pre SOŠ.

ZDROJE

Dovalová, L. (2013). Kataláza – Dôkaz [vid. 9.01.2018]. Dostupné z: <https://mladychemik.webnode.sk/katalaza-dokaz/>

Scansalios, J.G. (1997). Catalases in Plants: Gene Structure, Properties, Regulation, and Expression. *Oxidative Stress and the Molecular Biology of Antioxidant Defenses*, 34. Dostupné z <http://users.auth.gr/palexios/Publications/Pdf-Chapters/Catalases%20in%20Plants.pdf>