

Pracovní list RYCHLOST METABOLISMU

Úloha 1: Stanovení optimálních podmínek pro metabolickou aktivitu kvasinek *Saccharomyces cerevisiae*

Každý z vás si může vyzkoušet jednoduchý pokus: Do láhve dejte kousek kvasnic, cukr a teplou vodu a na láhev nasadte balónek. Tušíte, co se po chvíli začne dít? Ano, kvasnice začnou metabolizovat cukr a kvasit, při čemž se uvolňuje plyn, který nafoukne balónek. Kvašení je enzymaticky katalyzovaný proces, který ovlivňuje celá řada faktorů.

Otázkou proto je, **jak experiment optimalizovat tak, aby buňky kvasinek metabolizovaly na maximum, tzn. co nejvíce a co nejrychleji.**

Definice problému:

Co je vaším úkolem? Jak zjistíte, že buňka maximálně metabolizuje?

Co už víte nebo zjistíte:

Které faktory ovlivňují rychlost enzymaticky katalyzovaných reakcí?

Na rychlost reakcí katalyzovaných enzymy má vliv celá řada fyzikálních, chemických, biologických a mechanických faktorů. Mezi nejdůležitější faktory patří:

Jak je možné ovlivnit rovnováhu reakce?

Výběr faktorů pro zkoumání metabolické aktivity kvasinek (aneb co všechno může mít vliv na to, jak moc a jak rychle se nafoukne balónek) a stanovení dílčích hypotéz:

Vyberte alespoň 3 faktory (ideálně 4 faktory), které si myslíte, že budou mít největší vliv na intenzitu a rychlost metabolismu a množení kvasinek *Saccharomyces cerevisiae* a stanovte pro každý faktor hypotézu.

Faktor 1 – hypotéza:

Faktor 2 – hypotéza:

Faktor 3 – hypotéza:

Faktor 4 – hypotéza:

Návrh experimentů k ověření hypotéz:

Co budete měřit nebo porovnávat? Jakým způsobem? Co k tomu budete potřebovat?

Pro každý faktor navrhnete vlastní experiment. Experimenty následně ověřte. Nezapomeňte vždy uvést pomůcky a materiál, který k provedení pokusu budete potřebovat, a napsat postup práce. Které experimenty je nutné realizovat ve škole? Proč? (Přemýšlejte, zda bude nutné použít nějaké chemikálie či přístroje.) Které experimenty byste mohli provést doma? Kolik navrhnete použít u každého experimentu vzorků?

Pokud použijete kontrolní vzorek, navrhnete, co bude obsahovat a v jakém množství:

Faktor 1:

Hypotéza:

Pomůcky a materiál:

Návrh experimentu (postup práce, příp. nákres aparatury apod.):

Provedení doma nebo ve škole? Proč?

Výsledky:

Co jste zjistili (změřili, pozorovali)? Zaznamenejte výsledky experimentu. Zvolte pro záznam výsledku vhodnou formu (slovní popis, doprovodnou tabulku, graf, nákres či fotografii). Je nutné některé měření zopakovat nebo provést jinak? Pokud ano, udělejte to!

Závěr:

Faktor 2:

Hypotéza:

Pomůcky a materiál:

Návrh experimentu (postup práce, příp. nákres aparatury apod.):

Provedení doma nebo ve škole? Proč?

Výsledky:

Co jste zjistili (změřili, pozorovali)? Zaznamenejte výsledky experimentu. Zvolte pro záznam výsledku vhodnou formu (slovní popis, doprovodnou tabulku, graf, nákres či fotografii). Je nutné některé měření zopakovat nebo provést jinak? Pokud ano, udělejte to!

Závěr:

Faktor 3:

Hypotéza:

Pomůcky a materiál:

Návrh experimentu (postup práce, příp. nákres aparatury apod.):

Provedení doma nebo ve škole? Proč?

Výsledky:

Co jste zjistili (změřili, pozorovali)? Zaznamenejte výsledky experimentu. Zvolte pro záznam výsledku vhodnou formu (slovní popis, doprovodnou tabulku, graf, nákres či fotografii). Je nutné některé měření zopakovat nebo provést jinak? Pokud ano, udělejte to!

Závěr:

Faktor 4:

Hypotéza:

Pomůcky a materiál:

Návrh experimentu (postup práce, příp. nákres aparatury apod.):

Provedení doma nebo ve škole? Proč?

Výsledky:

Co jste zjistili (změřili, pozorovali)? Zaznamenejte výsledky experimentu. Zvolte pro záznam výsledku vhodnou formu (slovní popis, doprovodnou tabulku, graf, nákres či fotografii). Je nutné některé měření zopakovat nebo provést jinak? Pokud ano, udělejte to!

Závěr:

PROJEVY ŽIVÉ HMOTY – RYCHLOST METABOLISMU

Za domácí úkol si připravte prezentaci výsledků své práce na úloze „Stanovení optimálních podmínek pro metabolickou aktivitu kvasinek *Saccharomyces cerevisiae*“.

Představte si, že jste účastníky vědecké konference, na které máte prezentovat výsledky své práce. Připravte si (ve skupinách, v nichž jste pracovali) pro tento účel pětiminutový výstup. Výsledky můžete prezentovat s použitím PowerPointové prezentace nebo posteru.

----- stříh -----

PROJEVY ŽIVÉ HMOTY – RYCHLOST METABOLISMU

Úloha 2: Soutěž

Na základě provedených pokusů optimalizujte jednotlivé faktory a navrhnete takové uspořádání experimentu, aby kvasinky metabolizovaly co nejintenzivněji – aby se tudíž co nejvíce nafoukl balónek.

K dispozici máte (každá skupina): 1 láhev, 1 balónek, 1 kostku pekařského droždí (42 g), 150 g cukru, 300 ml vody, tyčinku, nálevku, vodní lázeň, teploměr, trojnožku se sítkou, kahan, ocet, 10% roztok amoniaku (nebo mýdlovou vodu), pH papírky, kapátko