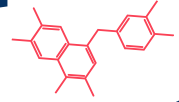


Разграждане на сложните въглехидрати

Технологична карта



Преди да започнете практическата работа, обърнете внимание на правилата за безопасност при работа с химически реактиви, лабораторна стъклария и електроуреди.

Проверка на тест лентите за отчитане на съдържанието на глюкоза

В тази част от научния проект ще създадете контроли. Това са проби, които трябва да дават ясни, очаквани резултати. С тяхна помощ ще сте сигурни, че тест лентите за глюкоза работят правилно. Ако не работят правилно, останалата част от този експеримент няма да е валидна. Положителните контроли съдържат различни концентрации на глюкоза, а отрицателната контрола е проба без глюкоза.

1. Етикетирайте шест чаши по следния начин: 2%, 1%, 0,5%, 0,25%, 0,125% и 0,0625%.
2. Добавете 4 грама (g) глюкоза към 200 ml вода в чашата с етикет 2% и разбъркайте, докато глюкозата се разтвори.
3. Добавете 2–5 капки сладкарска боя към 2% разтвор на глюкоза. Цветът няма значение.
4. Добавете по 100 ml вода в останалите пет чаши.
5. Измерете 100 ml от 2% разтвор и го добавете към чашата с надпис 1%, за да получите 1% разтвор. Разбъркайте добре.
6. Измерете 100 ml от 1% разтвор и го добавете към чашата с етикет 0,5%, за да направите 0,5% разтвор. Разбъркайте добре. **!!! Между всяко разреждане не забравяйте да изплакнете мерителния цилиндър и бъркалката, които използвате за прехвърляне на обемите от 100 ml.**
7. Повторете този процес за останалите разреждания. Когато сте готови, всяка чаша трябва да съдържа по 100 ml течност, с изключение на 0,0625% разтвор, който трябва да съдържа 200 ml.
8. Напълнете допълнителна чаша със 100 ml вода. Не добавяйте нищо към него. Обозначете го с 0%. Това ще бъде вашата отрицателна контрола, която съдържа само вода.
9. Ако сте работили правилно, сега трябва да имате седем чаши, които имат разтвори с различна интензивност на цвета.
10. Потопете по една тест лента във всяка от седемте чаши. След 1–2 секунди извадете тест лентите от всеки разтвор и ги наблюдавайте в продължение на няколко секунди (времето е указано в инструкциите за тест лентите и обикновено е около 30 секунди). След това съпоставете цвета на глюкозния маркер на тест лентата с етикета на чашата. Съвпадат ли измерените концентрации на лентите с очакваните? **Забележка: За високи концентрации на глюкоза може да отнеме до 60 секунди, докато цветът съвпадне с действителната концентрация.**
11. Уверете се, че по време на експеримента поддържате едно и също време за отчитане за всички ваши проби.

Цветовете на тест лентите няма да отговарят точно на процентните разтвори на глюкоза, които сте направили. Вероятно ще има цветове за 0% („Отрицателен“), 0,1%, 0,25%, 0,5%, 1% и 2% разтвори на глюкоза. Някои цветове на тест лентите може да покажат резултати, попадащи между две различни разреждания, например 0,5% и 1%. Ако това се случи, запишете двете числа в лабораторната си тетрадка и изчислете средната им стойност.

Изследване на разграждането на сложните захари до глюкоза

В тази следваща част от научния проект ще тествате активността на ензимите инвертаза и лактаза. Този експеримент ще ви покаже колко време отнема на различните видове въглехидрати да бъдат разградени от организма.



1. Направете разтвор, съдържащ 10% захароза. За целта напълнете чаша с 60 ml вода със стайна температура и добавете 6 г захароза към чаша вода. Разбъркайте, докато цялата захароза се разтвори, след което поставете 15 ml (1 супена лъжица) от този разтвор в нова чаша.
2. Измерете количеството на глюкозата в новата чаша с тес лента за глюкоза. Ако лентата отчита правилно, на този етап в чашата трябва да има 0% глюкоза.
3. Напълнете мерителния цилиндър с 25 ml дестилирана вода и добавете 1 грам инвертаза на прах. Разбъркайте, докато целият прах се разтвори.
4. Добавете 15 капки (около 0,75 ml) инвертаза към разтвора на захароза. Разбъркайте бързо разтвора с чиста лъжица. Останалото количество инвертаза оставете на хладно.
5. Измервайте глюкозата в разтвора на захароза на всеки 5 минути през следващите 30 минути и записвайте резултатите в работните си листове.
6. За да получите максимално точни резултати, при всяко от тестванията използвайте разрежен разтвор 1:10. За целта вземете една капка от захарозния разтвор, поставете я в нова чашка и добавете още девет капки вода. След това измерете глюкозата с тестова лента. Повторете процедурата на всеки 5 минути. Ако при някое от измерванията отчетете концентрация от 1%, това означава, че разтворът съдържа 10% глюкоза.
7. Аналогично, направете разтвор, съдържащ 10% лактоза в чиста чаша (6 г лактоза и 60 ml вода).
8. Отделете 15 ml от разтвора на лактоза в нова чашка и добавете 3 капки от ензима лактаза. Останалото количество лактаза приберете на хладно.
9. Подобно на разтвора на захароза, измервайте концентрацията на глюкоза в лактозния разтвор на всеки пет минути, като пригответе разреждане 1:10 (една капка лактозен разтвор и 9 капки вода).
10. Запишете резултатите от всички измервания в работните си листове.

Графично представяне на данните

Представете графично активността на ензимите инвертаза и лактаза. Това ще ви помогне по-добре да визуализирате и анализирате получените резултати от експеримента.

1. Направете една графика с получените резултати активността на ензима инвертаза и една графика за ензима лактаза. На двете графики поставете измереното време на оста x и концентрацията на глюкоза на оста y.
2. Погледнете графиките и определете в кой момент концентрацията на глюкозата в разтворите е спряла да се променя. Колко време след началото на експеримента се случва това?
3. Добавете допълнителни 10 минути към това време. Приблизително толкова време би било нужно, за да сте сигурни, че ензимите са разградили цялото количество захароза и лактоза в хранителните продукти.