

# Изграждане на имунна памет

## Технологична карта



В този научен проект ще подготвите свой модел на имунната система на човешкото тяло, който е инфектиран от болестотворен микроорганизъм и с помощта на своите антитела се опитва да се пребори с нашественика. Човешкото тяло в настоящия експеримент ще бъде представен от буркан със сол, антигените - от железни стружки, а антителата на имунната система - от квадратни магнитчета. Готовият буркан ще служи като модел на заразено човешко тяло. Малки магнитни парчета ще представляват човешки антитела.

### Създаване на модел на инфектирано човешко тяло

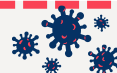
1. Внимателно напълнете стъкления буркан с 1 чаша готварска сол, така че бурканът да е пълен наполовина.
  2. Добавете 1 супена лъжица железни стружки към солта в буркана. Почистите мерителната супена лъжица с вода и сапун, след като железните стружки са били в нея.
  3. Поставете плътно капака на буркана.
  4. Смесете заедно солта и железните стружки, като обърнете буркана с главата надолу и след това обратно нагоре. Направете това около 10 пъти или докато железните стърготини изглеждат равномерно разпръснати в солта.
  5. Бурканът със сол и железни стърготини вече е готов да действа като модел на заразено човешко тяло. Засега оставете буркана настрана.
- Колко лесно е да видите железните стружки в буркана? Изглежда ли, че има много повече сол в сравнение с количеството железни стружки? Запишете наблюденията си в работния лист.

### Подготовка на антителата

1. Отрежете с ножица три квадратчета от магнитна лента/старо магнитче, направено от мек магнитен лист. Всяко от тях трябва да има размери 2,5 см. x 2,5 см.
2. Ако едната страна на лентата/магнитчето е покрита с двойнолепяща лента или изображение това няма да възпрепятства изпълнението на експеримента и покритието няма нужда да бъде отстранявано.
3. От целофана изрежете три квадрата с размери около 10 см. x 10 см.
4. В средата върху всеки квадрат целофан поставете едно квадратно магнитче. Ако то има някакво покритие, трябва да бъде поставено така, че покритието да бъде от горната страна.
5. Издърпайте нагоре краищата на целофана около магнитното квадратче и след това ги усучете. Стегнете усукания целофан с опаковъчна тел или ластиче, като внимавайте да стегнете добре, за да не могат частици сол или стружки да попаднат вътре при магнита.



## Тестване на модела



В тази част от научния проект ще проучите как работи вашият модел на човешката имунна система. По-конкретно, ще проучите как имунната памет помага на имунната система да се бори с инфекцията. Ако организъмът има изградена имунна памет към даден патоген, при следваща инфекция той произвежда повече антители, за да се пребори с патогена. Да проверим дали е така!

1. Сгънете лист А4 през средата по дължина. След това го разгънете и направете ново прегъване през средата, този път по ширината на листа. Разгънете отново. Този лист ще ви бъде необходим за измерването на уловените количества антигени. Гънките помагат за задържане на солта и железните стружки по-близо до средата на листа.
2. Вземете едно от подготвените антители и го поставете в буркана със сол и железни стружки.
3. Поставете плътно капака на буркана и обърнете буркана около 10 пъти. Всяко обръщане трябва да продължи около една секунда.
4. След това внимателно извадете антицията от буркана.
5. Дръжте антицията за усукания целофан или телта. Не докосвайте частта с магнитчето, защото това може да повлияе на резултатите.
6. Докато изваждате антицията от буркана, не забравяйте внимателно да го обърнете с главата надолу, така че солта, уловена в усукания целофан, да падне обратно в буркана. Може да се наложи леко да го разклатите, за да направите това, но внимавайте да не изгубите и железните стружки поленнали по магнита.
7. Наблюдавайте долната част на антицията. Има ли повече железни стружки, поленнали по магнита, отколкото сол? Изглежда ли, че антицията се свързва специфично с патогените (железните стружки)? Запишете вашите наблюдения в работните листове.
8. Използвайте електронна везна, за да претеглите железните стружки и солта, които са поленнали по антицията.
9. Поставете листа хартия, което сгънахте по-рано, върху везната и я нулирайте (така че да пише „0 грама“).
10. Загръжте антицията си над средата на хартията, докато развързвате усукания целофан и изваждате магнита. Внимателно наклонете целофановата опаковка, така че железните стружки и солта да падат само върху хартията.
11. Запишете измереното количество (в грамове) в таблицата с данни в работния лист в колона „Само едно антиция“.
12. Внимателно върнете всички извадени от бурката частици обратно в него и опаковайте отново използваното антиция.
13. Повторете експеримента, но този път поставете три магнитни квадратчета в буркана. Запишете получените резултати в колона „Три антители заедно“, като измервате поотделно събраните количества частици от всяко антиция.

