



Предмет: **Физичка хемија макромолекула**

Студент:

Вежба бр. 7. Алгинатни гел

Циљ вежбе

1. На примеру полисахарида алгината показати како се добија полимерни гел, умрежавањем полимерних ланаца.

ХЕМИКАЛИЈЕ, ПОСУЂЕ И ЛАБОРАТОРИЈСКИ ПРИБОР

Хемикалије: темпере разних боја, CaCl_2 , апсолутни етанол, дестилована вода, натријум алгината.

Посуђе: стаклена чаша од 150 ml и 75 ml (3 комада), Пастерова пипета (3 комада), Петри шоља, стаклени штапић.

Прибор: пинцета, шпатула за масе веће од 1 g, паус папир, фломастер, маказе, магнетна мешалица, магнет.



Напомена: За извођење ове вежбе неопходно је коришћење мантила.

Теоријски увод:

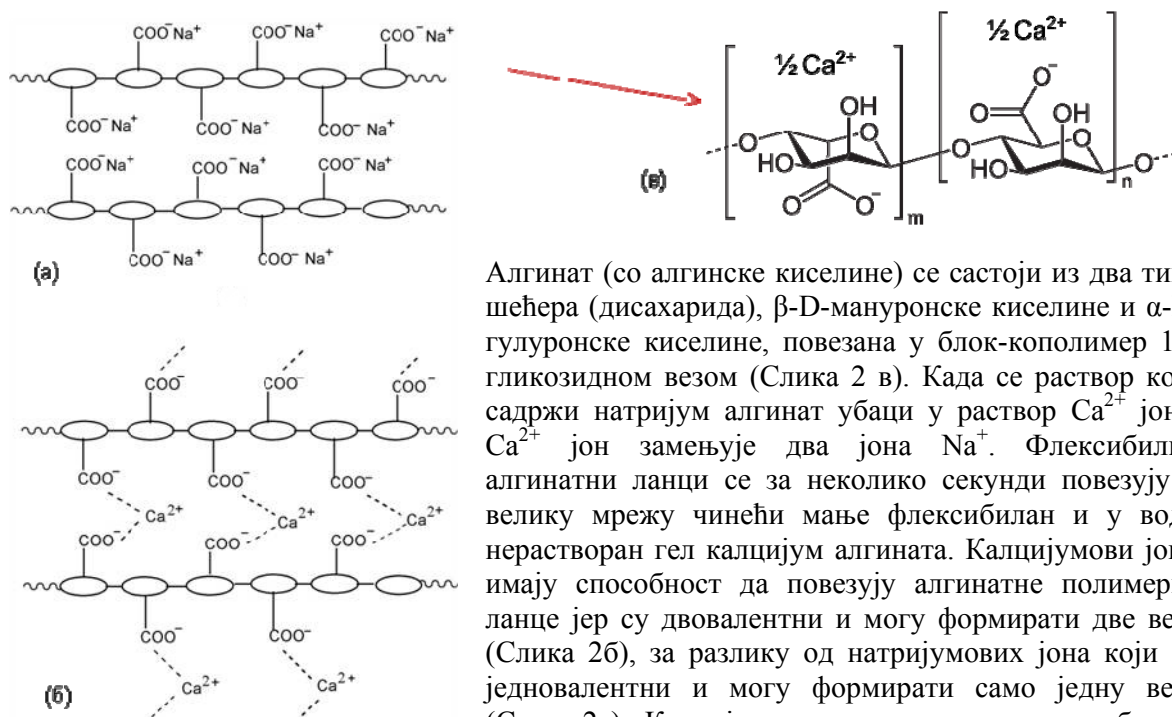


Натријум алгинат се производи у облику праха или гранула као незаменљива сировина у индустрији хране (Слика 1). Представља одличну дијеталну замену за скроб, желатин и глутен када је потребно поправити укус, повећати густину и стабилисати различите прехранбене мешавине, као на пример сладоледе, шлаг, производе од сира, сирупе, сосеве, пудинге, џемове, кечап. Додавањем у хлеб, колаче и сличне производе, повећава униформност, хидрираност, чврстоћу и рок трајања ових производа. Користи се и у козметички, фармацији и медицини за припремање таблета, крема, масти, шампона и лосиона.

Слика 1.



Натријум алгинат представља полимер веома дугачких ланаца, са молекулским масама у опсегу 1 – 10 милиона. У природи се у ћелијском зиду циновске мрке алге налази натријум, калцијум и магнезијум алгинат. Овим алгама из дубина океана алгинат обезбеђује чврстину и добру хидрираност. Приликом екстраховања Na-алгината примењује се комплексна процедура за одстрањивање јона калцијума (Ca^{2+}) из алгинатних ланаца.



Алгинат (со алгинске киселине) се састоји из два типа шећера (дисахарида), β -D-мануронске киселине и α -L-гулуронске киселине, повезана у блок-кополимер 1-4 гликозидном везом (Слика 2 в). Када се раствор који садржи натријум алгинат убаци у раствор Ca^{2+} јона, Ca^{2+} јон замењује два јона Na^+ . Флексибилни алгинатни ланци се за неколико секунди повезују у велику мрежу чинећи мање флексибилан и у води нерастворан гел калцијум алгината. Калцијумови јони имају способност да повезују алгинатне полимерне ланце јер су двовалентни и могу формирати две везе (Слика 2б), за разлику од натријумових јона који су једновалентни и могу формирати само једну везу (Слика 2а). Калцијум алгинатни гел садржи у себи око 1% алгината и око 99% воде.

Слика 2

ПОСТУПАК

Припрема раствора:

2% раствор натријум алгината:

На магнетну мешалицу поставити чашу запремине 75 ml са магнетом. У њу сипати 1 g натријум алгината и допунити дестилованом водом до 50 ml. Укључити мешалицу на највећи број обртаја и сачекати да се сав натријум алгинат раствори. У тако припремљен раствор додати довољно темпера боје. Направити растворе различитих боја.



Универзитет у Београду
**ФАКУЛТЕТ ЗА
ФИЗИЧКУ ХЕМИЈУ**
www.ffh.bg.ac.rs

Студентски трг 12-16, п. пр. 47, 11158 Београд 118, ПАК 105305 // тел +381 11 2635-545, тел/факс +381 11 2187-133, ffh@ffh.bg.ac.rs

Раствор CaCl_2 :

У чашу од 150 ml сипајте 5 g CaCl_2 и допуните дестилованом водом до 100 ml. Стакленим штапићем промешајте да се CaCl_2 раствори у води.

Синтеза најлона:

Пипетом сипајте малу количину натријум алгината у раствор CaCl_2 . Сачекајте 20 s да се гел добро формира и извадите га пинцетом у петри шољу. Ако сипате натријум алгинат кап-по-кап добићете гел у облику куглица. Ако га сипате у млазу, добићете гел у облику црвића.