

## Упътване

### Химически вещества, които се съдържат в играта: ИНСТРУКЦИИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

Идентификация на продукта

Име: **НАТРИЕВ АЛГИНАТ**

CAS NUMBER 9005-38-3

ПРИ КОНТАКТ С ОЧИТЕ: изплакнете обилно с вода.

Консултирайте се с лекар, особено ако локалното дразнене продължи.

ПРИ КОНТАКТ С КОЖАТА: измийте със сапун и вода. Консултирайте се с лекар.

ПРИ ВДИШВАНЕ на големи количества: изведете пострадалия навън и се консултирайте с лекар.

ПРИ ПОГЛЪЩАНЕ: консултирайте се с лекар.

Идентификация на продукта

Име: **КАЛЦИЕВ ХЛОРИД ДИХИДРАТ**

CAS NUMBER 10035-04-8

EINECS 233-140-8

**ВНИМАНИЕ**

Причинява дразнене на очите.

След употреба се измийте старателно с вода.

Носете предпазни ръкавици / предпазно облекло. Защитете очите / лицето.

В СЛУЧАЙ НА КОНТАКТ С ОЧИТЕ: Изплакнете обилно за няколко минути.

Ако имате и можете – махнете контактните си леци и продължете с изплакването.

Ако дразненето на очите продължава, консултирайте се с лекар.



Идентификация на продукта

Име: **ГУМА ГУАР (GUAR GUM)**

CAS NUMBER 9000-30-0 EINECS 232-536-8

ПРИ КОНТАКТ С ОЧИТЕ: изплаквайте с вода поне 15 мин.

ПРИ КОНТАКТ С КОЖАТА: измийте с вода и сапун. Консултирайте се с лекар.

ПРИ ВДИШВАНЕ: транспортирайте пострадалия навън и го поддържайте топъл и в почивка.

**ЦАРЕВИЧНО НИШЕСТЕ**

CAS NUMBER 9005-25-8

EINECS NUMBER 232-679-6

**ОЦВЕТИТЕЛ ЗА ХРАНИ, ЖЪЛТ**

CAS NUMBER 1934-21-0

EINECS NUMBER 217-699-5

Първа Помощ в случай на нужда

ОЧИ: Изплакнете с вода за поне 10 мин. Махнете контактните си леци, ако имате такива. Дръжте очите отворени.

НЕ ПОЛЗВАЙТЕ неутрализиращ разтвор. Потърсете медицинска помощ.

КОЖА: Мийте със студена вода и сапун в продължение на 15 мин. Ако дразненето продължава – потърсете медицинска помощ.

ВДИШВАНЕ: Махнете пострадалия от източника на замърсяване и го изведете навън; не го оставяйте да изстини и му дайте почивка. Ако симптомите

продължават – потърсете медицинска помощ. Ако човекът изпадне в безсъзнание, приложете реанимационни действия (сърдечен масаж, изкуствено дишане) и потърсете медицинска помощ.

ПОГЛЪЩАНЕ: Изплакнете устата с вода. Пийте много вода (най-малко 300ml.). Не предизвиквайте повръщане. Потърсете медицинска помощ. Ако има повръщане, останете под нечие наблюдение, докато дойде медицинската помощ. Ако симптомите продължават, потърсете медицинска помощ.

### ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА ВЪЗРАСТНИТЕ, КОИТО ЩЕ НАДЗИРАВАТ ДЕЦАТА ПО ВРЕМЕ НА ИГРА

1. Прочетете и следвайте инструкциите от „Първа Помощ“ и „Инструкции за Безопасност“ в случай на нужда.
2. Неправилната употреба на химическите вещества може да причини нараняване. Следвайте инструкциите.
3. Химическите вещества следва да се ползват само от деца над 8 годишна възраст.
4. Тъй като децата на една възраст имат различно развитие на ума, зависи от възрастния да прецени дали даден експеримент е подходящ за даденото дете. Инструкциите биха помогнали това да се разбере предварително.
5. Преди започване на експериментите възрастния трябва да обсъди с детето мерките за безопасност. Особено внимание да се отдели на безопасната употреба на запалими киселини и течности.
6. Работното място трябва да е чисто, неразхвърляно с предмети и далеч от храни. Трябва да е добре осветено, вентилирано и защитено от източници на вода. Препоръчва се експериментите да се провеждат върху стабилна повърхност (напр. маса) с термоустойчив плот. Предварително си подгответе и запишете телефонния номер на най-близко достъпния лекар или Бърза Помощ, за да може да им се обадите в случай на нужда.

### ИНСТРУКЦИИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

- Прочетете тези инструкции преди употреба, следвайте ги внимателно и ги запазете за бъдеща справка.
- Дръжте малки деца, животни и хора без предпазни очила далеч от мястото на експериментите.
- Пазете всичко което намерите в кутията далеч от малки деца.
- Почистете всичкото оборудване след края на работата с него.
- След края на експериментите затворете добре торбичките с химическите вещества и ги съхранявайте с внимание.
- Измивайте ръцете си след края на експериментите.
- Не яжте, пийте или пушете около мястото където се извършват експериментите.
- Избягвайте контакт на химикалите с очите или устата.
- Ако храна е влязла в досег с химическите вещества, я изхвърлете незабавно.

При спешен случай и нужда от лекарско внимание,  
моля звъннете на Бърза Помощ: тел. 112

## ВНИМАНИЕ

Не е подходящо за деца на възраст под 8 години.

Да се ползва под наблюдението на възрастен. Комплекта съдържа някои химически вещества, които могат да са опасни за здравето. Прочетете инструкциите преди употреба. Следвайте ги и запазете за бъдеща справка. Избягвайте контакт на химикалите, с която и да е част на тялото, особено устата и очите. Дръжте малки деца и животни далеч от експериментите. Пазете този комплект далеч от деца на възраст под 8 години. Той не съдържа защитни очила за възрастния, който ще наблюдава детето.



**LISCIANI**

**Забавлявайте  
се с  
отвратителните  
течности!**



|  |   |
|--|---|
| ЗАОБИКОЛЕНИ ОТ РАЗЛИЧНИ ВЕЩЕСТВА .....           | 4 |
| ⊙ А течностите? .....                            | 4 |
| ⊙ Атоми и молекули .....                         | 4 |
| СВОБОДА НА ДВИЖЕНИЕ ..... НО НЕ ПРЕКАЛЕНО .....  | 4 |
| ОТВРАТИТЕЛНИ ... ИЛИ ПРОСТО ГЪСТИ И ЛЕПКАВИ..... | 5 |
| НАЙ – ОТВРАТИТЕЛНИТЕ ОТ ВСИЧКИ.....              | 5 |
| ⊙ Твърде много или твърде малко? .....           | 5 |
| ⊙ Гадно, но почистващо .....                     | 5 |
| ⊙ Какво общо има Нютон? .....                    | 5 |
| ⊙ Опасност: плаващи пясъци .....                 | 5 |
| ⊙ Защитни течности.....                          | 5 |
| ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ .....                              | 6 |
| ПОЗНАВАНЕ НА РЕАКТИВИТЕ.....                     | 6 |
| ⊙ Царевично нишесте .....                        | 6 |
| ⊙ Натриев алгинат .....                          | 7 |
| ⊙ Калциев хлорид .....                           | 7 |
| ⊙ Магическо свързване .....                      | 8 |
| ⊙ Гума гуар .....                                | 8 |



|  |    |
|--|----|
| ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ОТВРАТИТЕЛНИ ТЕЧНОСТИ .....         | 9  |
| ⊙ Действайте предпазливо.....                      | 9  |
| ⊙ Измерване .....                                  | 9  |
| НАЧАЛО НА ЕКСПЕРИМЕНТИТЕ .....                     | 9  |
| ⊙ 1. Ползване на пипетка .....                     | 9  |
| ⊙ 2. Мерителна чаша за прахообразни вещества ..... | 10 |
| ⊙ 3. Разтвор на Натриев алгинат .....              | 10 |
| ⊙ 4. Разтвор Калциев хлорид .....                  | 11 |
| ⊙ 5. Слизест, прозрачен желатин .....              | 11 |
| ⊙ 6. Два Балона .....                              | 12 |
| ⊙ 7. Желатинови топчета .....                      | 12 |
| ⊙ 8. Таласъмените кръвни клетки .....              | 13 |
| ⊙ 9. Чудовищна слуз .....                          | 13 |
| ⊙ 10. Хващащата течност .....                      | 14 |
| ⊙ 11. Пясък, плаващи пясъци .....                  | 14 |
| ⊙ 12. Отвратителното Плей-до .....                 | 14 |
| ⊙ 13. Лигавото тесто .....                         | 15 |
| ⊙ 14. Подскачащата топка .....                     | 15 |

## ЗАОБИКОЛЕНИ ОТ РАЗЛИЧНИ ВЕЩЕСТВА

Огледайте се: света, в който живеем е изграден от различни вещества. Всичко около нас е направено от някакво вещество, дори видимите неща. Ако се вгледаме още повече ще разпознаем три различни начина, по които те съществуват в природата: течно (напр. вода), твърдо (книга или стол) и газообразно (въздух).

Топката, с която децата играят е твърд предмет, също както коша, игрището и не само ..... а около вас кои са твърдите предмети?

Какво щяхме да правим без течностите, когато сме жадни и уморени? Най-добрата и утоляваща жаждата течност е водата.

Балоните пълни с хелий се издигат нагоре, защото хелият е газ, по-лек от въздуха.



### А течностите?

Твърди, течни, газообразни ... нека поговорим повече за течностите. Всъщност те са част от всичко споменато досега, защото в тях има както течност, така и газове. Те са вещества, които нямат своя определена форма, а заемат формата на съда, в който са поставени. В случая с газовете „контейнера“ би могъл да е доста голям ... представете си всички въздух около нас.

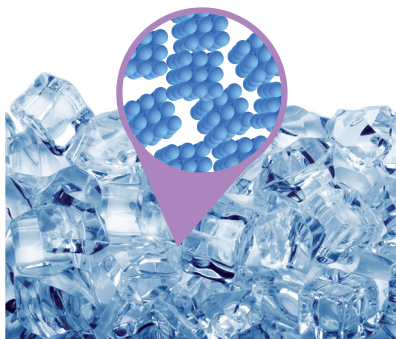
Едно и също количество вода бива налято в различни чаши. Течността се адаптира и заема тяхната форма, но не променя обема си.



### Атоми и молекули

Каква е разликата между едно състояние на веществата и друго? Ако ги наблюдаваме, всичко е очевидно – например твърдото не плува така както течното, а газът не може да бъде хванат в ръка.

Но защо? Каква е причината? За да отговорим трябва да влезем „вътре“ във веществата и да открием как малките им съставни части са организирани – атомите и молекулите.



Частичките на ТВЪРДИТЕ вещества са като „пакетирани“ и леко слепени заедно. Ето защо имат своя собствена форма.



При ТЕЧНОСТИТЕ частиците имат повече свобода на движение: те могат да се отдалечават или приближават едни до други, адаптирайки се към формата на съда, където са изсипани.



При ГАЗООБРАЗНИТЕ ВЕЩЕСТВА частиците се движат свободно и независимо, като запълват всичкото а пространство.

### СВОБОДА НА ДВИЖЕНИЕ ... НО НЕ ПРЕКАЛЕНО

Както разбрахме структурата на течностите и газовете улеснява тяхното движение. Думата течност (fluid) идва от латинската дума fluere, което означава „да се нося по повърхността, да плувам“. Но не всички течни вещества го могат. Например, помислете кое плува по-добре...



## ОТВРАТИТЕЛНИ ... ИЛИ ВИСКОЗНИ?

Вече разбрахте, че има течности, които плуват бързо и лесно и такива, които имат нужда от леко „побутване”, за да се задвижат. С думите на науката това би прозвучало така: някои течности са по-гъсти и лепкави от други. Колкото по-голям е вискозитетът на една течност, тя ще е по-гъста и няма да се плъзга лесно. От тук идва извода, че колкото по-вискозни, толкова по ...отвратителни! Но ако това не беше и забавно, нямаше да я има тази игра, нали?



## НАЙ-ОТВРАТИТЕЛНИ ОТ ВСИЧКИ

Не винаги вискозитетът остава постоянна величина в една течност. Някои условия могат да повлияят. Например, някои плуват по-добре, ако се бъркат, други – ако са притиснати с голяма сила. Това са странни течности, наречени с още по-странното име неньютонови.

### Твърде много или твърде малко?

Кетчупа е една много вкусна течност, особено с пържени картопки. Но спомняте ли си, колко често се случва от бутилката да излиза твърде малко или прекалено много изведнъж? Това се дължи на променливия му вискозитет. Ако бутилката и кетчупа в нея са студени, течността ще излиза трудно, сякаш е почти твърда. Но ако я раздрусаме, ще потече лесно върху картофките ... дори прекалено лесно, ако продължим с тръскането.



### Гадно, но почистващо

Пастата за зъби също е неньютонова течност – вискозитетът позволява да се задържи вътре в тубичката, без да изтича сама навън, дори ако махнем капачето и я обърнем надолу. За да излезе, трябва да стиснем тубичката и сме готови да си мием зъбите.

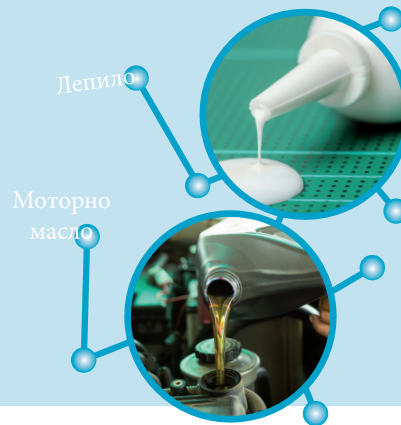
## Внимание: плаващи пясъци

Ето една коварна течност с истинско неньютоново поведение. Какво става ако една твърда, земна повърхност започне да става течна, ако в същото време някой минава отгоре? Сигурно се досетихте, че това е капана на плаващите пясъци – смесица от вода и глинеста почва, която при нормални обстоятелства е твърда, но щом я докосне външна сила започва да се смалвява. Тежестта на човека е точен пример за смущаващ я външен фактор.

## Защитни течности

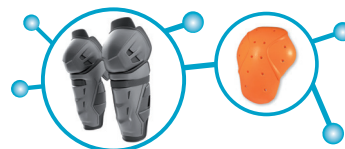
Като допълнение на описаните досега течности може да се споменат още един тип, които имат странно държание – обикновено са течни, но ако ги ударят силно, се втвърдяват. Това свойство е много използвано в различните индустрии и производства. Например защитните облекла и аксесоари се ползват в спорта, електрониките и др. Идеята е гумен гел да поема енергията при силен удар и светкавично да я отвежда по цялата си повърхност, която бързо се втвърдява. Щом като „шоковият удар” е спрял, гелът възвръща мекотата и оригиналната си форма.

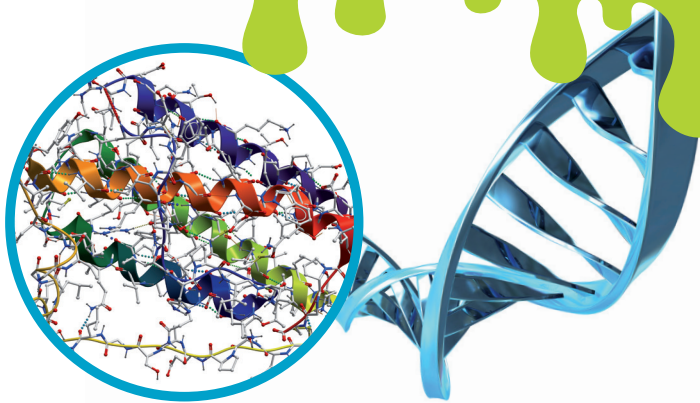
### Два примера за вискозни субстанции



## Какво общо има Нютон?

Името на нашите отвратителни, но забавни течности идва от Исак Нютон (1642 – 1727) – един от най-великите учени на всички времена. Макар да е известен най-вече с формулирането на Закона за гравитацията, Нютон се е занимавал и с много други научни дейности сред, които Динамика на течностите – наука изучаваща поведението им и законите, на които те се подчиняват. В негова чест учените дали име на „дисциплинираните” и с постоянен вискозитет течности – Нютонови и неньютонови на тези, които се държат, както си искат независимо от законите на физиката.





## ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ

Ако анализираме от какво са изградени повечето неньютонови течности, ще видим едни дълги молекулни вериги, при които един или повече „пръстени“ се повтарят и химически се свързват едни с други. Веществата, които са направени така се наричат полимери. Много от важните

за живота молекули са полимери. Например протеините (показани на картинката отгоре) или нуклеиновите киселини – част от ДНК.

Полимерите, които ползваме в ежедневието са такива, които са създадени от човека – например пластмасата, синтетичната гума или някои текстилни влакна, като найлон и полиестер.

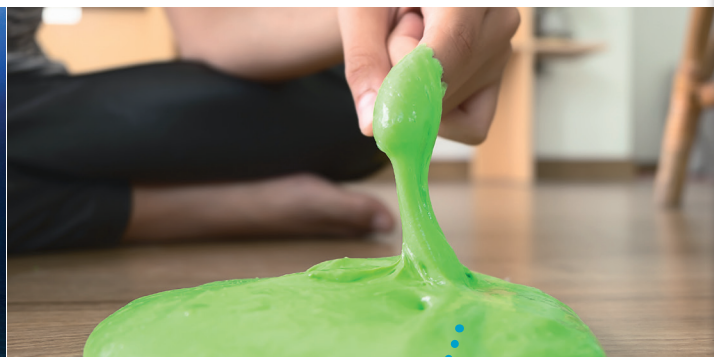


Плюшената материя е мека и топла и се произвежда от същия полимер, от който се правят пластмасовите бутилки – полиетилен терефталат, за по-кратко наричан PET.



Костюмите за гмуркане и сърф

се правят от неопрен – силно еластична, полимерна, синтетична гума, която е водоустойчива и термоизолираща.



Но нека се върнем

С какво полимерите определят поведението на дадено вещество? Именно полимерните вериги забавят движението и течението на течностите и увеличават техния вискозитет (гъстота). И не само това – те са отговорни за техния лигав и ужасен външен вид.

## ПОЗНАВАНЕ НА РЕАКТИВИТЕ



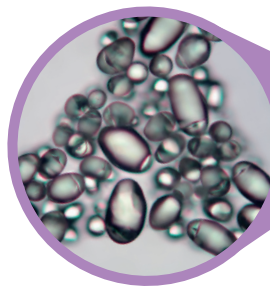
Нека се опитаме да направим сами нашата първа забавно-гадна течност. В игралната кутия сте намерили няколко химически вещества. Нека да ги опознаем. Много от нас имат едно от тях в шкафчето с храните.

### Царевично нишесте

Неоувкусеното царевично нишесте се нарича още Maizena. То се ползва най-често в готварството и хранителния сектор заради сгъстяващите си свойства. Основната му характеристика е, че дава плътност на сосове, кремове и пудинги. Каква е неговата тайна? За да разберем, отново трябва да погледнем „отвътре“ и да го раздробим до неговата молекулна структура.

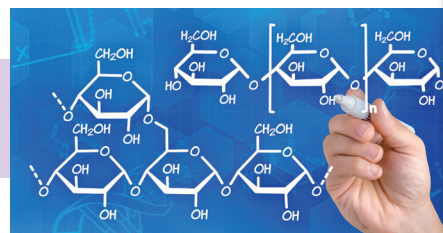
Като типичен полимер, отново откриваме дълги вериги от частици, свързани една с друга и формиращи гъста мрежа, особено при висока температура. Когато се смеси с течност, се получава гъста течност.

Това е характерно за всички нишестета. Те са хранителни елементи и принадлежат към групата на карбохидратите. Освен от царевича, могат да се правят и от картофи, ориз и пшеница.



Kudzu е азиатско растение, чиито корени са много богати на нишесте. Когато се комбинира с вода и загрято олио се получава прозрачна, желатинова течност, която се цени много в ориенталската кухня.

Полимер с разклонени и комбинирани хиляди глюкозно-молекулни вериги, които образуват нишестето.



Интересна характеристика на царевичното нишесте е това, че то е ключова съставка при приготвянето на една неньютонова течност. Ще видим, че това става, като се смеси с вода в определени пропорции, при което се получава течност, която може да разширява обема и гъстотата си, ако е подложена на шок удар или друг силен стрес.

## Натриев Алгинат

Натриевият Алгинат е прахообразно вещество с бял цвят, без вкус и мирис. Произхода му е растителен – от водорасли (algae). Също както нишестето, той има силна сгъстяваща сила и ако се комбинира с други вещества се получава желатинова течност, много популярна в хранителната индустрия, козметичния и фармацевтичния сектор.

Един от начините на ползване е в т.н. молекулярна гастрономия – начин на готвене основаващ се на трансформацията на веществата, която се случва по време на готвене. Ако някой влезе в т.н. молекулярна кухня, може да си помисли, че се намира в химическа лаборатория – изобилие от дим, пара, пяна, гелове и течности .... съвсем неизглеждащи отворително.



## Калциев Хлорид

От химическа гледна точка, калциевият хлорид е сол, също като готварската сол. Дори имената им си приличат – химическото име на готварската сол е натриев хлорид.

Калциевият хлорид е бял, хигроскопичен и без миризма. Той абсорбира влага, има висока водоразтворимост и антифризиви способности – сила, която се ползва много на индустриално ниво, например при производството на хладилници.



Поради способността си да придава специфична консистенция на храните и да променя тяхната киселинност, калциевият хлорид се ползва и като добавка в хранителната индустрия. Например при консервираните плодове и зеленчуци, където на етикетите е обозначен като E 509.

## Магически съюз

Натриевият алгинат и калциевият хлорид заедно са основа на молекулярната техника за готвене наречена Сферификация.

Както предполага името, тази техника се състои в приготвяне на течността в сфери (малки топчета), за да се получи оригинално поднесено ястие с изискан вкус. С този метод може да се направи плодов хайвер от сферификация на сокове, сиропи и центрофугиране. Всяка малка сфера е с вкуса на течността вътре, което подсилва общия вкус.

За да се трансформира избраната течност в тези сочни сфери и да се подсили нейната консистенция, е нужно към основната съставка да се добави натриев алгинат. След това се взема със специална спринцовка и се изцежда в разтвор на калциев хлорид. Така всяка капка се втвърдява бързо, полимеризира се и се превръща в нещо като гумена топка с течно съдържание ..... и много вкусно.



Цветен хайвер от различни плодове

Малинови топчета с боровинков гел – един неньотонов десерт



## Гума Гуар

Гума гуар се прави от растение със същото име (Guar, или Cyamopsis tetragonoloba) – азиатско бобово растение с шушулки, високо до 2метра. От семената му се добива брашноподобна субстанция, богата на фибри и протеини, със силни сгъстяващи свойства.

От химическа гледна точка Гума гуар е хидроколоид – силно сгъстяващо. При контакт с вода се надува и става като лепкаво желе. Затова се ползва много в готварството за сгъстяване на тестото за понички, правенето на сосове и кремове.



Гума гуар се извлича от семената, които са в шушулките, които се изсушават и обелват.



**GLUTEN FREE**



За хора с алергия към глутена се препоръчва пшеничното брашно да се замени с продукти направени от Гума гуар.

Заради хидратиращите и освежаващи качества на Гума гуар, тя се ползва широко и в козметичната индустрия, при приготвянето на кремове и гелове за кожа.





# ЛАБОРАТОРИЯ ЗА ОТВРАТИТЕЛНИ ТЕЧНОСТИ

Сега, след като вече знаете всичко за „гадните“ течности и от какво се правят, нека не губим повече време. Да влезем в лабораторията и да се приготвим за създаването им. Ето няколко полезни съвета.

## Действайте предпазливо



Винаги носете защитни очила.

Това е важно, защото те ще предпазят очите ви при евентуално изпръскване.

**ВИНАГИ ПОЛЗВАЙТЕ РЪКАВИЦИ**, особено когато боравите с течностите, които ще направите.

**ВИНАГИ МИЙТЕ РЪЦЕТЕ СИ ПРЕДИ И СЛЕД ЕКСПЕРИМЕНТИТЕ.**

**ПОЛЗВАЙТЕ ИНСТРУМЕНТИТЕ И МАТЕРИАЛИТЕ, КОИТО СТЕ НАМЕРИЛИ В КУТИЯТА САМО ЗА ЕКСПЕРИМЕНТИТЕ! НЕ ГИ ПОЛЗВАЙТЕ ЗА ХРАНЕНЕ ИЛИ ПИЕНЕ.**



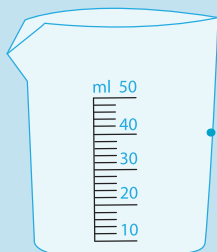
Ако се появят неочаквани реакции към химическо вещество, се обърнете за справка към Предупрежденията на стр. 2.



## Измерване

В хода на експериментите ще е нужно като един истински учен, правилно да дозирате веществата. В комплекта ще откриете специални инструменти, които ще ви помогнат за това.

### КАК СЕ ИЗМЕРВАТ ТЕЧНОСТИТЕ?



**МЕРИТЕЛНА ЧАША:**  
Всяко обозначение отговаря на количество от течността в милилитри (ml)

Пипетка: с нейна помощ вземате и слагате от течността капка по капка. В Експеримент 1 ще се научите да я ползвате.



### КАК СЕ ДОЗИРАТ ПРАХООБРАЗНИТЕ ВЕЩЕСТВА?

Направете си сами мерителна чаша за дозиране на прахообразните вещества. Ще намерите нужните индикатори в Експеримент 2.

## НАЧАЛО НА ЕКСПЕРИМЕНТИТЕ

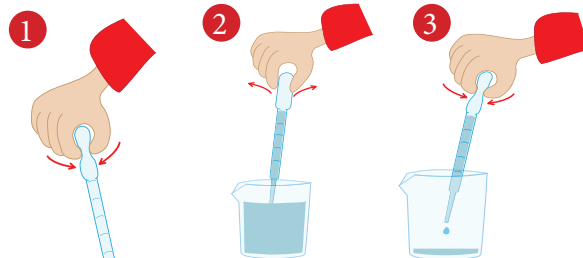
### 1. ПОЛЗВАНЕ НА ПИПЕТКАТА

В това първо упражнение ще се научите да ползвате пипетка – да вземате течност от даден съд и да я слагате в друг. Ще разберете и как да я почиствате след употреба.

**ЩЕ ВИ ТРЯБВА:**

**ОТ КОМПЛЕКТА В КУТИЯТА**

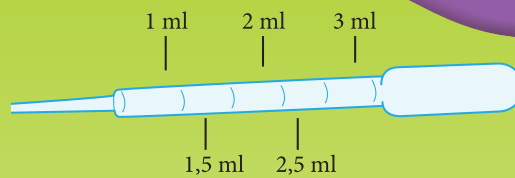
- Една пипетка
- 2 мерителни чаши



- 1 Натиснете издутият край, нека всичкият въздух излезе оттам.
- 2 Потопете пипетката в течността и отпуснете пръстите си навън – в пипетката ще влезе течност.
- 3 Ако искате да пренесете и източите пипетката в друг съд, натиснете леко и внимателно с пръсти отново издутия край и пускайте капка по капка.

## Наблюдаване на мерителните обозначения на пипетката:

Пълна пипетка отговаря на 3 ml. течност  
to 3 millilitres (3 ml) of liquid.



## Миене на пипетката след употреба

- Изпразнете двете чаши и напълнете едната с чиста вода.
- Пълнете пипетката с чиста вода и я изпразвайте в празната чаша.
- Повторете това няколко пъти, докато вътрешността и водата, която излиза от нея не изглеждат чисти.



## ПРЕДЛОЖЕНИЕТО НА ТАЛАСЪМЧЕТО

**ВНИМАНИЕ!** Ако сте работили с някаква цветна течност, е по-добре да чистите пипетката със сапунена вода. Когато приключите със сапунената вода, повторете почистването с чиста вода, за да се махне пяната.

## 2. МЕРИТЕЛНА ЧАША ЗА ПРАХООБРАЗНИ ВЕЩЕСТВА

### КАКВО ДА НАПРАВИТЕ:

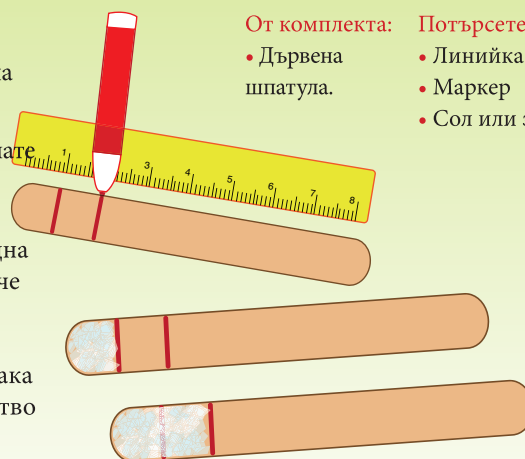
- Ползвайте линейката и маркера, за да отбележите линия на върха на шпатулата на разстояние 1 см. от заобления и връх.
- Начертайте още една линия на 2 см. от върха. Сега вече имате обозначение за прахообразните вещества.

Когато в предстоящите експерименти се каже да вземете една шпатула от прахообразното вещество, ще се има предвид, че от него ви трябва до 2-та линия на шпатулата.

Можете да се упражнявате като измервате сол или захар. Така ще имате опит и ще можете да измервате нужното количество от прахообразните вещества, без да разпилявате и грам.

### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| От комплекта:      | Потърсете у дома: |
| ● Дървена шпатула. | ● Линийка         |
|                    | ● Маркер          |
|                    | ● Сол или захар   |



## ПРЕДЛОЖЕНИЕТО НА ТАЛАСЪМЧЕТО

Колкото повече оставяте разтвора да почине преди самия експеримент, толкова по-добър ще бъде ефекта накрая. Например, подгответе разтвора вечерта преди експеримента така, че на следващия ден консистенцията му да е перфектна.

## 3. РАЗТВОР НА НАТРИЕВ АЛГИНАТ

### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

#### От комплекта:

- Празното шише с надпис „Sodium alginate solution”
- Химическо вещество: Натриев Алгинат
- Мерителна шпатула

### КАКВО СЕ ПРАВИ:

- Сложете в шишето 5 шпатули натриев алгинат
- Напълнете го догоре с вода и затворете добре с капачето
- Разтръсквайте енергично поне 10 мин., така че веществото да се разтвори без да има остатъци от твърди частици.

Вашият разтвор е готов.

Дръжте го в шишето – ще ви трябва да следващите експерименти.



## 4. РАЗТВОР КАЛЦИЕВ ХЛОРИД

### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

#### От комплекта:

- Химическо вещество: Калциев хлорид
- Мерителна шпатула
- Мерителна чаша

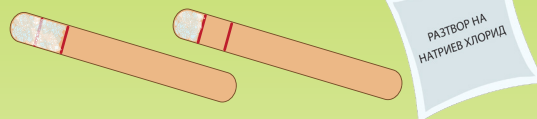
#### Потърсете у дома:

- Буркан или прозрачно шише с капачка
- Перманентен черен маркер

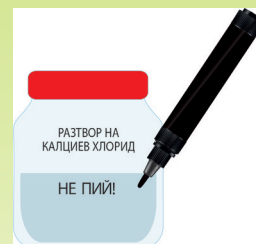
### КАКВО СЕ ПРАВИ:

- Ползвайте чашата, за да измерите 30мл. вода и я излейте в буркана
- Повторете същото и излейте още 30мл. вода в буркана
- Ползвайте шпатулата и сложете вътре посоченото количество калциев хлорид.

1 шпатула + половин шпатула



- Затворете буркана с капачка и го разтърсете добре за около 1 минута, докато не се разтвори
- С маркера напишете какво има в шишето – РАЗТВОР НА КАЛЦИЕВ ХЛОРИД и НЕ ПИЙ.



Вашият разтвор е готов.

Дръжте го в шишето – ще ви трябва за експериментите.



## 5. СЛУЗЕСТ, ПРОЗРАЧЕН ЖЕЛАТИН

### КАКВО СЕ ПРАВИ:

- Излейте 20мл. от разтвора Натриев Алгинат в мензурката.
- Вземете 3 пипетки от разтвора Калциев Хлорид и ги изсипете също в мензурката.
- Излейте всичко в легенчето и го раздрусайте с ръка и бавни кръгови движения. Малко по малко ще видите, че се формира ...какво?

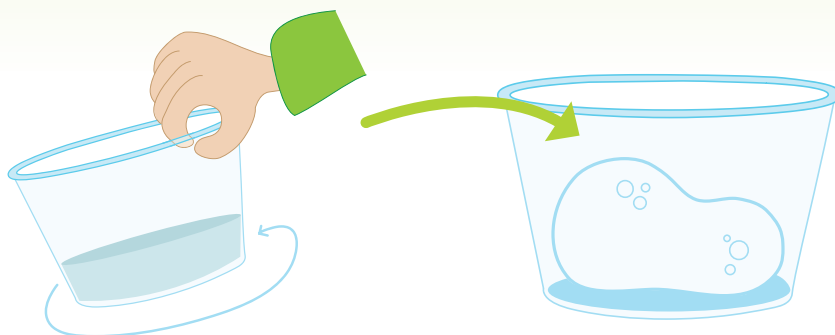
### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

#### От комплекта:

- Мерителна чаша
- Дървена шпатула
- Пипетка
- Легенче/ купа
- Мензурката

#### От предишните експерименти:

- Разтворът Натриев алгинат
- Разтворът Калциев хлорид



**НАБЛЮДАВАЙТЕ:** Вие създадохте огромен гелоподобен балон, който може да хванете в ръце (винаги носете препазни ръкавици). Колкото повече го оставяте да се накисне, толкова повече ще се втвърдява.

Когато стигне нужната консистенция, излейте течността от легенчето в буркана с Калциевия хлорид и се забавлявайте с вашата първа отвратително-забавна течност.

ПОМНИТЕ ЛИ ЗА СФЕРИФИКАЦИЯТА – ИЗКУСТВОТО ДА СЕ ТРАНСФОРМИРАТ СОКОВЕ И ДРУГИ ТЕЧНИ ХРАНИ В МЕКИ ТОПЧЕТА ЗА ЯДЕНЕ? В ТОЗИ ЕКСПЕРИМЕНТ ИЗПОЛЗВАХТЕ СЪЩАТА ТЕХНИКА.



## 6. ДВА БАЛОНА

### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

От предишните експерименти:

- Желатиновият балон от експеримент 5
- Легенчето, в което го направихте
- Дървена шпатула

### КАКВО СЕ ПРАВИ:

- Сложете си предпазните ръкавици и вземете балона с ръце
- Дръжте го над легенчето и го „разчупете“ на две части
- Разучете ги с шпатулата



**НАБЛЮДАВАЙТЕ:** Вие направихте два нови, плоски желатинови балона благодарение на това, което е вътре в тях и което правеше първия голям балон мек и кръгъл.



## ПРЕДЛОЖЕНИЕТО НА ТАЛАСЪМЧЕТО

Сложете вашите творения в прозрачни кутийки или буркани. Така ще можете да ги показвате на вашите приятели и ще наблюдавате как балоните се променят с времето.

## 7. ЖЕЛАТИНОВИ ТОПЧЕТА

### КАКВО СЕ ПРАВИ:

- Излейте 20мл. от разтвора с натриев алгинат в мерителната чаша. След това го излейте в легенчето.
- Сложете малко оцветител в епруветката и с щипката за пране я захванете в чашата, както е показано на картинката.
- Напълнете епруветката с разтвор на Калциев Хлорид.
- Затворете я с капачката и я раздрусайте така, че разтвора да се оцвети равномерно.
- Поставете я отново в чашата и я захванете отново с щипката. Отворете капака.
- Вземете пипетката и я напълнете с получения разтвор. От различни места сипвайте капка по капка в легенчето. Цветните петна ще останат ясно разграничени.
- Изчакайте няколко минути.

### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

От комплекта:

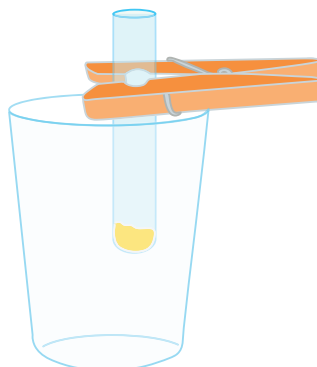
- Мерителна чаша
- Епруветка
- Пипетка
- Легенче/ купа
- Оцветител за храна

От предишни експерименти:

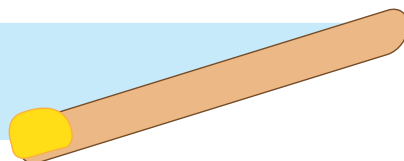
- Разтвор на Натриев Алгинат
- Разтвор на Калциев Хлорид

**Потърсете у дома:**

- Една чаша
- Една щипка за пране



**НАБЛЮДАВАЙТЕ:** Ще се оформят много цветни топчета. Внимателно ги съберете с шпатулата и ги запазете.



## ПРЕДЛОЖЕНИЕТО НА ТАЛАСЪМЧЕТО

Ако имате няколко вида оцветители за храна – ползвайте ги и създайте различни цветни топчета. Така крайният резултат ще бъде още по-ефектен.



## 8. ТАЛАСЪМЕНИТЕ КРЪВНИ

Ако разгледаме кръвта си под микроскоп ще видим много червени кръвни клетки, които заедно с други кръвни клетки плават в жълтеникава субстанция наречена плазма. Нека да си направим наша кръв и да я наречем кръвта на Таласъмчето. Този експеримент е подобен на предишния.

### КАКВО СЕ ПРАВИ:

- Сложете малко от оцветителя за храна в мерителната чаша.
  - Добавете 30мл. от разтвора със Натриев Алгинат и разбъркайте с шпатулата, докато разтвора се оцвети равномерно.
  - В легенчето изсипете колкото е останало след предишните експерименти от разтвора с Калциев Хлорид, докато стигнете приблизително колкото е показано на картинката.
- ВНИМАНИЕ!** Ако разтвора не е достатъчен – пригответе още следвайки инструкциите от Експеримент 4.
- Вземете количество една пипетка от разтвора Натриев Алгинат.
  - Капка по капка го сипвайте в легенчето на различни места.
  - Наблюдавайте кръвните клетки на таласъмчето в плазмата от калциев хлорид.
  - Когато си направите достатъчно кръвни клетки, ги вземете с шпатулата и ги сложете в епруветката – все едно са готови за таласъмни кръвни тестове.

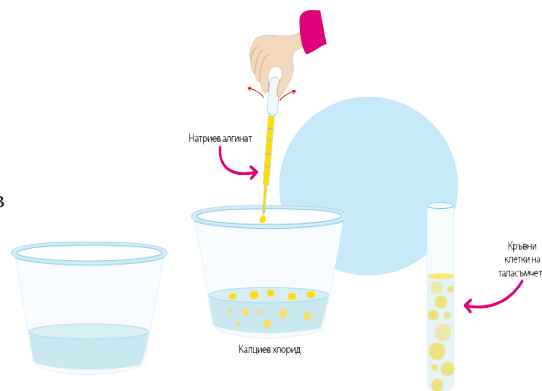
### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

#### От комплекта:

- Мерителна чаша
- Епруветка с капачка
- Пипетка
- Легенче/ купа
- Оцветител за храна
- Шпатула

#### От предишни експерименти:

- Разтвор на Натриев Алгинат
- Разтвор от Калциев Хлорид



## 9. ТАЛАСЪМЕНАТА СЛУЗ

### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

#### От комплекта:

- Мерителна чаша
- Легенче/ купа
- Оцветител за храна
- Шпатула

#### От предишни експерименти:

- Разтвор на Натриев Алгинат
- Разтвор на Калциев Хлорид

#### Потърсете у дома:

- Лъжичка кисело мляко (или 10ml. прясно мляко)



### КАКВО СЕ ПРАВИ:

- Сложете малко от оцветителя за храна в мерителната чаша.
- Добавете 20мл. от разтвора Натриев Алгинат и разбъркайте с шпатулата, докато се оцвети равномерно.
- Добавете 10мл. от разтвора с Калциев Хлорид.
- Добавете 1 чаена лъжичка кисело мляко (или 10ml. прясно мляко) и разбъркайте с шпатулата.
- Ще видите как малко по малко започва да се формира таласъмена, слузеста слуз – вземете я с шпатулата ... ако имате здрав стомах.





ПОМНИТЕ ЛИ ОСОБЕНИТЕ СВОЙСТВА НА НЕНЮТОНОВИТЕ ТЕЧНОСТИ, ЗА КОИТО ГОВОРИХМЕ НА СТР. 7 И 8? АКО ОЩЕ НЕ ВИ СЕ ВЯРВА, ЕТО НЯКОЛКО ЕКСПЕРИМЕНТА, КОИТО ЩЕ ПРЕМАХНАТ ВСЯКО СЪМНЕНИЕ.

## 10. ХВАЩАЩАТА ТЕЧНОСТ

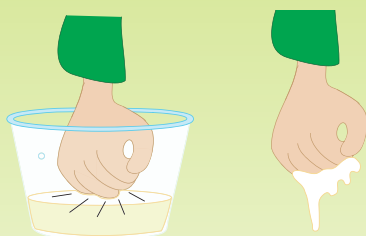
### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

#### От комплекта:

- Легенче/ купа
- Мерителна чаша
- Химическо вещество: царевично нишесте
- Шпатула

#### Потърсете у дома:

- Чаена лъжичка



### КАКВО СЕ ПРАВИ:

- Сложете 5 чаени лъжички царевично нишесте в легенчето.
  - С мерителната чаша вземете 40мл. вода от мивката.
  - Излейте я в легенчето.
  - Разбъркайте с шпатулата и ще забележите, че започва да се случва нещо
- > Ще ви е много трудно да разбърквате бързо – течността ще оказва съпротивление.
- > Ако разбърквате бавно, течността „ще се държи“ като нормална течност и ще се разбърква лесно.
- А сега тест за сила ...
- Ударете (но не силно!) дъното със свит юмрук и веднага го изкарайте (дръжте го свит). Какво забелязахте?

НАБЛЮДАВАЙТЕ и СЛУШАЙТЕ! Течността се превърна в нещо като бариера, която ще се опита да ви „хване“ ръката вътре в себе си. Дори ще вземе и купата (ако ударът е бил достатъчно силен). Но ако започнете да отваряте пръстите си, тя ще започне да се разкапва. Удивително, нали?

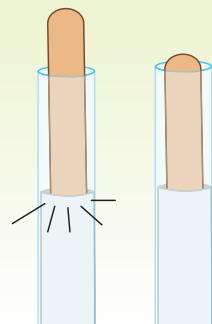
## 11. ПЯСЪК ... ПЛАВАЩИ ПЯСЪЦИ

### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

- От комплекта:
  - Епруветка
  - Дървена шпатула
- От предишни експерименти:
- Течността приготвена в експеримент 10

### КАКВО СЕ ПРАВИ:

- Напълнете епруветката дополовина с течността от царевично нишесте от предишния експеримент.
- Пъхнете бързо шпатулата в епруветката докъдето може и вижте как тя ще потъне.
- Повторете същото, но я пъхнете бавно. Различно ли се получава?



НАБЛЮДАВАЙТЕ: само в първият случай течността се държи като „плаващ пясък“. Както видяхте колкото по-силен и бърз е натиска, толкова повече течността „се стяга“, докато нежното докосване запазва типичните свойства на течност. Ако не помните защо, прочетете отново страници 7 и 8.

## 12. ОТВАРИТЕЛНОТО ПЛЕЙ-ДО (PLAY-DOUGH)



### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

#### От комплекта

- Легенче/ купа
- Царевично нишесте

#### Потърсете у дома:

- Чаена лъжичка
- Балсам за коса

### КАКВО СЕ ПРАВИ:

- Изсипете 5 чаени лъжички царевично нишесте в купата.
- Добавете малко балсам за коса и започнете да „месите“ с пръсти.
- Продължете докато се получи хомогенна смес/ меко плей-до. Ако сместа е твърде зърнеста, добавяйте още балсам за коса.
- С малко търпение ще получите „отварително плей-до“, което може да се разтяга, моделира .... и да се превърща в чудовищна слуз.



## ПРЕДЛОЖЕНИЕТО НА ТАЛАСЪМЧЕТО

Добавете цветна нотка към вашето плей-до, като добавите оцветител за храни или темперни бои.

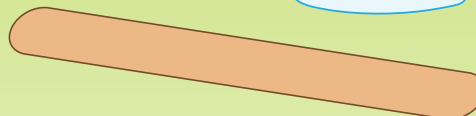
### 13. ЛИГАВО ТЕСТО ЗА ПАЛАЧИНКИ

Ето още една рецепта подобна на горната, която е също толкова ужасна, но забавна за правене. Внимание: съставките са различни.

#### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

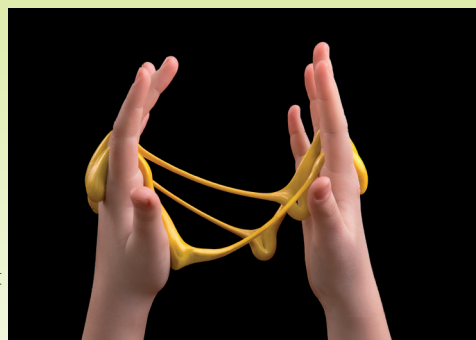
От комплекта:

- Мерителна чаша
- Шпатула
- Пипетка
- Гума гуар
- Оцветител за храна



#### КАКВО СЕ ПРАВИ:

- Сложете малко от оцветителя в мерителната чаша.
- Добавете топла чешмяна вода до достигане на означението 20ml.
- Добавете 4 шпатули гума гуар и започнете да бъркате с шпатулата.
- Постепенно ще започне да се образува „гъсто тесто“, което може да се изкара от чашата и да се разтяга, моделира и оформя (ползвайте ръкавици).
- Първо то ще полепва по ръкавиците. Когато спре да полепва – значи е готово за игра и разтягане.



### 14. ПОДСКАЧАЩАТА ТОПКА

Какво може да се оформи от „тестото“, което току що направихте в горния експеримент? Подскачаща топка би била добро начало, а и това е любимата игра на лигавите чудовища.

#### ЩЕ ВИ ТРЯБВА:

От предишни експерименти:

- Лигавото плей-до от експеримент 13

От комплекта:

- Мерителна чаша
- Шпатула
- Гума гуар

#### КАКВО СЕ ПРАВИ:

- Оформете „тестото“ като топка.
- Опитайте да я топате. Ако не става – опитайте да я втвърдите още ето така:
  - > Сложете я в мерителната чаша
  - > Добавете една шпатула гума гуар
  - > Добавете много малко вода
  - > Не забравяйте да носите ръкавици и разбъркайте отново, докато гъстотата стане правилната
  - > Отново оформете топката и .... се забавлявайте!



## ПРЕДЛОЖЕНИЕТО НА ТАЛАСЪМЧЕТО

Поканете приятел на гости. Нека всеки направи своя топка. Направете си състезание по най-високо отскачане на топката.



REF. BG68890

© Liscianigiocchi S.p.A.  
Via Ruscitti 16 , Zona Industriale S. Atto,  
tel [+39] 0861 2311 - 64100 Teramo, ITALY  
[www.liscianigroup.com](http://www.liscianigroup.com)